



Hinc patriam sustinet

**Instituto Superior de Agronomia
Universidade Técnica de Lisboa**



Produtos alternativos de vinho
Vinificação de vinho adicionado de *Pausinystalia yohimbe*

Jorge Ramiro Ortega Afonso

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Viticultura e Enologia

Orientador: Doutor Jorge Manuel Rodrigues Ricardo da Silva,

Co-orientador: Licenciada Olga Maria Carrasqueira Laureano

Júri:

Presidente: Doutor Manuel Belo Moreira, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais:

- Licenciada Olga Maria Carrasqueira Laureano, Investigadora Coordenadora do do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;
- Doutor Jorge Manuel Rodrigues Ricardo da Silva, Professor Associado do do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Lisboa, 2011

"Que o alimento seja a tua medicina e que o
medicamento seja o teu alimento"

(*Hipócrates*)

"Vino aluntur vires, sanguis calor que hominum"

(Com o vinho se alimentam as forças, o sangue e o calor dos homens)

Plínio (62-113 d.C.)

"Boa é a vida, mas melhor é o vinho"

Fernando Pessoa

RESUMO

A oferta de diferentes marcas de vinho é cada vez maior na nossa sociedade. A investigação e procura de novos perfis aromático-gustativos tentam diferenciar o produto num mercado amplo, genérico e pouco variado. O lançamento de novos vinhos distingue-se pelo seu terroir, marketing ou combinações de tipos existentes de vinho, como o Verde Rosé e o Porto-Pink. Outro fenómeno tem sido o crescimento do interesse por alimentos funcionais, e mais concretamente por vinhos funcionais. Neste campo ainda existem muito poucos estudos, embora já se associe capacidades benéficas do vinho para a saúde humana, como é o caso dos polifenóis. O contacto com a madeira, nomeadamente de carvalho, quer seja em barricas quer mais recentemente em aparas, pode fomentar ainda mais essas características positivas, principalmente nos vinhos brancos. Também é sabido que o consumo de vinho está associado ao prazer, satisfação humana, status e cultura. É do senso comum que a ingestão de vinho desinibe as pessoas, e que estas são afectadas física e mentalmente. Se o consumo não for exagerado, essa desinibição só por si pode levar a uma abertura mais próxima da sexualidade. Neste campo existe um produto do domínio popular, que embora ainda não esteja cientificamente comprovado, tem sido descrito como um elemento natural e afrodisíaco: *Pausinystalia yohimbe*, vulgarmente conhecido como Pau-de-cabinda. Na sua casca existe maioritariamente um alcalóide denominado de Yohimbine, usado quer como medicamento, quer como uso tradicional, na prevenção de doenças cardíacas e impotência sexual masculina (Tchoundjeu *et al.*, 2004). Este trabalho incide na vinificação de um vinho adicionado de *Pausinystalia yohimbe*, e irá demonstrar que

existem oportunidades de negócio na produção de um vinho com este perfil, onde o mesmo continua a ser vinho, sendo que as suas características fenólicas alteram-se muito pouco ou mesmo nada. O estudo de mercado efectuado sobre este ensaio demonstra um bom potencial de vendas neste segmento, nomeadamente na faixa etária entre os 30 e os 44 anos. Cada vez mais é perceptível que o consumidor alvo não é apenas um cliente suplementar, mas sim alguém que quer cada vez mais informações sobre o produto que consome, descobrir novas sensações e oportunidades, com diferentes necessidades e desejos de consumo. Este trabalho assenta nesta premissa, procura um novo produto que possa dar uma mais-valia a quem o consome sem o ser apenas por uma mistura de sabores ou conceitos já existentes.

Palavras-chave: *Pausinystalia yohimbe*, Pau-de-cabinda, vinho funcional, saúde humana

ABSTRACT

The offer of different wine brands is increasing in our society. The investigation and search for new profiles aromatic-gustatory try to differentiate the product in a broad market, generic and not very varied. The launch of new wines is distinguished by its terroir, marketing or combinations of existing types of wine as Verde Rosé and Porto Rosé. Another phenomenon has been the growing interest for functional foods and, more particularly, for functional wines. In this field, even though there are very few studies, it is common to associate beneficial capacities, as wine polyphenols on human health. The wine contact with the wood, especially oak, either in barrels or more recently, as wood chips, might improve even more this positive benefits, especially if we deal with white wines. It's also known that consumption of wine is related to pleasure, satisfaction, people status, and by consequence, an important cultural issue. It's common sense that drinking wine uninhibited people, affecting them mentally and physically. In a moderated level, wine consumption can lead consumers to sexual approach. At this level, there's a known and natural product described as aphrodisiac, even though is not scientifically proved: *Pausinystalia yohimbe*, or 'Pau-de-cabinda', its popular name. In its bark we can find a major alkaloid called Yohimbine, used as medicine, or as a traditional way to prevent heart diseases and male sexual impotence (Tchoundjey *et al.*, 2001). This work focuses on a wine vinified with *Pausinystalia yohimbe*, and it will demonstrate that this product stays a wine without losing its main phenolic compounds. At the same time, it will be showed the potential business opportunities in producing a wine with this profile. The market research about this product shows us that there's a new market segment, especially between 30 to 44 years old. Our target consumer isn't only an ordinary consumer, but someone with different consumption needs and wishes. It is a person searching everyday for more information about the product is buying, trying to find new sensations and searching for different opportunities in wine consumption. This work is based on this premise, bringing out a new wine with an extra plus to the consumer and not just a mix of existing tastes and concepts.

Keywords: *Pausinystalia yohimbe*, functional wine, human health

EXTENDED SUMMARY

New wine consumers aren't just new wine costumers (CCEF, 2009). They reflect different approach regarding the wine consumption, have a more accurate conscience on human health behavior, seek for different styles and tastes, breaking down the regular and loyal wine consuming tradition in half of a more occasional and specific consumption (CCEF, 2009; Halstead, 2005). In human kind history, it's easy to find the importance of the wine in society. Some influent ancient civilizations were strongly invaded by wine culture, like Romans and Greeks. Looking a little more deeply into those societies, we can find different wine beverages made from wine, like Retsina, a wine added with resin from the Aleppo pine, the Mulsum, a roman mix with white wine and honey, or more recently the Vermute, which beverage is made of 70% of wine and 30% of herbs. Nowadays, there's some controversy around the use of wood chips in wine. In the "New World", those techniques are used before the European legislation's permission, giving new ideas and putting the wine sector on constant moving up, in spite of the assurance on the oak's only legal wood permitted. The aim of this work is to use a different kind of wood in the wine - *Pausinystalia yohimbe* – know as an erotic product, to seek is influence in the wine, in terms of oenological compounds and to determine is acceptance in the wine's market. It is not an objective to demonstrate is functionality in human body. Instead, it'll do a bibliographic revision about *Pausinystalia yohimbe* main effects and the influence of wine in human health and human sexuality.

The *Pausinystalia yohimbe* was added in the beginning of the fermentation phase, and there were no more application afterwards. Was carried out a control test whitening the same procedures and both were submitted to analytical, sensorial and market tests.

For all the general parameters studied (pH, SO₂, volatile acidity, total acidity, alcohol level, reducing sugars, density and dry matter) the wines doesn't appear to have important variations. In relation to phenolic compounds is observed a small increase in tanant power in *Pausinystalia yohimbe*'s sample, contrasting with the decrease of anthocyanins, polyphenols totals index, polymeric pigments, total pigments, polymerization index and colour intensity. The tannins, phenols non flavonoids, colour tonality and colour due to copigmentation didn't significantly change.

In sensorial analysis both wines had the same appreciation with a small, but not statistically difference, for the *Pausinystalia yohimbe* sample preference. This result shows us that this experiment doesn't affect the genuineness or the harmony of the wine fermented with *Pausinystalia yohimbe*. Indeed, it is not insecure to say they still

the same wine.

The market study didn't revealed significant differences between them either. The inquired population tasted 4 samples:

- A – *Pausinystalia yohimbe*'s wine;
- B – Control;
- C – *Pausinystalia yohimbe*'s wine, the tasters were informed about the blood vessels dilation properties in this functional wine before tasting;
- D – *Pausinystalia yohimbe*'s wine, the tasters were informed about aphrodisiacs properties in this wine before tasting.

The sample D had better evaluation in taste and global appreciation, and the sample C in global aroma, although those results didn't differ from each other. When asked if they would buy a wine with aphrodisiacal properties, 81,8% answered positively, where 52,63% where male and 47,37% female individuals, mainly belonging in the interval from 30 to 44 years old.

The innovation of this work, associated with the good results obtained from the analysis described, open a new and potential wine market, as well as new business opportunities in which this study should be followed and accomplished with a more accurate commercial approach, doing different vinification scenarios, in order to deeply understand the *Pausinystalia yohimbe* behavior in wine and consumers. The global wine production tendency is to leave out standard wine products in behalf of customized ones (CCFE, 2009). This work can be an extra step for this purpose.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Breve história sobre o vinho e algumas tendências futuras	9
1.2	Vinhos antigos e outras bebidas	12
1.3	Efeitos benéficos da uva, do vinho e seus derivados	13
1.3.1	Antioxidantes e compostos fenólicos	15
1.4	Alimentos funcionais / nutracêuticos	17
1.5	Bebidas funcionais – vinhos	19
1.6	Pau-de-Cabinda – Pausinystalia yohimbe	25
1.7	O vinho e a sexualidade	28
1.8	Objectivos do trabalho	32
2	MATERIAL E MÉTODOS	34
2.1	Vinho, uva e outros materiais usados no ensaio	34
2.1.1	Vinha Almotivo	34
2.1.2	Extracto de <i>Pausinystalia yohimbe</i>	35
2.1.3	Casta Syrah	35
2.1.4	Vinificação	35
2.2	Métodos	39
2.2.1	Análise química	39
2.2.2	Análise química de PY	41
2.2.3	Análise sensorial	42
2.3	Estudo de mercado	42
2.4	Análise estatística	43
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
3.1	Análises Físico-químicas	44
3.1.1	Análise sumária corrente do ensaio	44
3.1.2	Análises químicas dos compostos fenólicos	45
3.1.3	Análises químicas dos compostos fenólicos do extracto de PY	51
3.2	Análise Sensorial	53
3.2.1	Painel de provadores treinados	53
3.2.2	Estudo de mercado	54
i)	3.2.2.1 Inquérito sobre alimentos e vinhos funcionais	54
ii)	3.2.2.2 Análise sensorial do estudo de mercado	57
4	CONCLUSÕES & CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
6	SÍTIOS INTERNET CONSULTADOS	69
7	ANEXOS	71

ABREVIATURAS

PY – *Pausinystalia yohimbe*

A420 – Absorvência a 420nm

A520 – Absorvência a 520nm

A620 – Absorvência a 620nm

A520SO₂ – Absorvência a 520nm na presença de SO₂

A520HCL – Absorvência a 520nm na presença de HCL

A280 – Absorvência a 280nm

F1 – Fracção Monomérica das proantocianidinas

F2 – Fracção Oligomérica das proantocianidinas

F3 – Fracção Polimérica das proantocianidinas

CC(%) – Cor devido à copigmentação em percentagem

u.a. – Unidades de absorvência

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Perfis de consumo de vinho em França.

Figura 2 – Classificação dos compostos bioactivos.

Figura 3 – Coca Wine, vinho adicionado de erythroxyllum coca.

Figura 4 – Vinho Mariani à base de cocaína e celebrado pelo Papa Leão XIII.

Figura 5 – Publicidade ao consumo de vinho, por questões nutricêuticas (exemplo1).

Figura 6 – Publicidade ao consumo de vinho, por questões nutricêuticas (exemplo 2).

Figura 7 – Publicidade ao consumo de vinho, por questões económicas.

Figura 8 – Leonardo's Bacchus in Cesarianos edition of Vitruvius (Como, 1521).

Figura 9 – Leonardo da Vinci (1452–1519), The “Angel in the Flesh” (Bacchus with an erection), c. 1513–1515

Figura 10 – Publicidade ao vinho Periquita.

Figura 11 – Garrafa de vinho Sexy, da empresa Fita Preta.

Figura 12 – Rótulo dos vinhos Eroticwine, criado no Brasil em 2008.

Figura 13 – Publicidade erótica ao vinho Mariani, finais do século XIX.

Figura 14 – Diagrama de vinificação do ensaio experimental.

Figura 15 – Evolução fenólica e alcoólica da casta Syrah antes da vindima.

Figura 16 – Curva de fermentação do ensaio com PY.

Figura 17 – Curva de fermentação do ensaio T (testemunha).

Figura 18 – Taninos, Antocianas e Índice Polifenóis totais das amostras.

Figura 19 – Fenóis totais, Não Flavonóides, Flavonóides, expresso em catequina.

Figura 20 – Fenóis totais, Não Flavonóides, Flavonóides, expresso em ác. gálico.

Figura 21 – Pigmentos poliméricos, pigmentos totais e índice de polimerização.

Figura 22 – Antocianas Coradas, Totais, Totais pelo método Ribereaux e antocianas coradas.

Figura 23 – Índice de antocianas coradas e grau de ionização das antocianas.

Figura 24 – Poder tanante das 2 amostras.

Figura 25 – Evolução do índice de polifenóis totais da casta Syrah nas amostras, antes e pós vindima.

Figura 26 – Intensidade e Tonalidade de Cor.

Figura 27 – Proantocianidinas em função do seu grau de Polimerização. Valores em mg/L.

Figura 28 – *Pausinystalia yohimbe* expresso em catequina.

Figura 29 – Proantocianidinas em função do seu grau de Polimerização no extracto PY.

Figura 30 – Análise geral do inquérito sobre alimentos e vinhos funcionais.

Figura 31 – Respostas do painel sobre vinho com propriedades vasodilatadoras e afrodisíacas.

Figura 32 – Respostas do painel sobre vinho com propriedades vasodilatadoras e afrodisíacas, por sexo.

Figura 33 – Respostas do painel sobre vinho com propriedades vasodilatadoras e afrodisíacas, por faixa etária.

Figura 34 – Projecção a 2 factores das características das amostras.

Figura 35 – Projecção a 2 factores das 4 amostras.

Figura 36 – Diagrama em árvore da distância euclidiana entre as amostras.

Figura 37 – O que se alterou no vinho com a adição de PY face à testemunha.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Parcelas, castas e sistema de condução das vinhas do ISA.

Quadro 2 – Análise alcoólica e fenólica na data de vindima da casta syrah.

Quadro 3 – Alguns parâmetros analíticos no mosto do ensaio na data de vindima.

Quadro 4 – Caracterização geral dos vinhos. Análise sumária de ambas as amostras.

Quadro 5 – Valores de médias (average) e desvio padrão (s) da análise sensorial das amostras (em inglês conforme a ficha de prova).

Quadro 6 – Valores de médias e desvio padrão (s) da análise sensorial das 4 amostras ao painel de provadores do estudo de mercado.

1 INTRODUÇÃO

1.1 *Breve história sobre o vinho e algumas tendências futuras*

Desconhece-se com rigor a data e o local pela qual o Homem, pela primeira vez produziu vinho. A religião, cultura e história confundem um pouco o berço deste produto, bem como da fruta que lhe dá origem. Na Geórgia foram encontradas grainhas que datam entre 7000 e 5000 a.C., sendo um dos locais prováveis do seu nascimento. No entanto, registos antigos do povo egípcio documentam o uso de vinho em cerimónias fúnebres de um faraó em 7000 a.C. (Néstor, 1998). No Egipto a vinha era uma cultura presente e sistemática para a concepção de vinhos funerários em 3000 a.C. Entre 3000 a.C. e 1000 a.C. os egípcios registaram em gravuras os processos de vinificação, bem como o seu uso em celebrações. Dessa época existem referências relativas ao consumo de vinho na China (Lichine, 1986). É de 1200 a.C. um livro chinês com instruções sobre o cultivo de vinha feito por Tchen-Kong, irmão do imperador You-Mang que se presume ser a notícia escrita mais antiga que há conhecimento (Salvador *et al.*, 1989, Lencastre, 1953). O mesmo autor sugere que o aparecimento da videira precede a do Homem, admitindo que a *Vitis vinífera* surgiu no último período da era terciária (Lencastre, 1953). Esta conclusão refuta a Bíblia. Segundo a mesma, quem plantou a primeira videira foi Noé, assim como o primeiro vinho do mundo "...E começou Noé a cultivar a terra e plantou uma vinha..." (Génese, capítulo 9, versículo 20).

O vinho esteve sempre presente na história da humanidade, quer a nível sociológico, quer económico. Diversos historiadores crêem que a cultura da vinha está associada à passagem dos povos nómadas para o sedentarismo. Este facto demonstra, de certa forma, a importância desta cultura na sociedade mais primitiva. De facto, é possível encontrar vestígios e documentos sobre a força que o vinho teve nas principais civilizações antigas: Gregos, Fenícios, Celtas, Iberos e Romanos, são alguns dos exemplos mais recordados. Repleto de simbologia, impregnado de religiosidade e de misticismo, o vinho surge desde muito cedo na nossa literatura, tornando-se fonte de lendas e inspiração de mitos. As expressões atribuídas a este produto, como "dádiva de deuses", "Sangue de Cristo" e "Essência da própria vida", corroboram bem o papel do vinho na vertente cultural, bem como a sua importância na nossa civilização, a que chamamos "ocidental".

Em Portugal o vinho também tem um lugar de destaque muito grande, existindo

referências escritas que remontam à fundação do País. Até à época dos Descobrimentos, a agricultura foi o principal motor da economia portuguesa, com especial relevo para a viticultura. Os primeiros monarcas cobravam impostos em vinho e sobre o vinho (Salvador *et al.*, 1989). No século XIV existem evidências que a sua exportação era uma actividade próspera, sendo uma das principais fontes de riqueza do Estado no reinado de D. Fernando (Salvador *et al.*, 1989). De acordo com o autor José de Lencastre, o vinho de Monção (que não o Alvarinho) foi o primeiro vinho a ser exportado. Só mais tarde o famoso Vinho do Porto ganhou fama e glória, culminada em 1756, com a declaração da primeira região demarcada e controlada do Mundo. Por esta época, importa aqui destacar outro feito importante desenvolvido em Portugal e que teve repercussão internacional e que hoje em dia é tão banal que nem damos por ele, refiro-me à introdução das garrafas cilíndricas. Até 1770 usavam-se garrafas de forma atarracada obrigando ao seu armazenamento em pé. A partir de então, e graças ao desenvolvimento e expansão do Vinho do Porto foi possível o envelhecimento do vinho em vidro (Read, 1989).

O vinho e a comida formam uma combinação muito estreita e forte, sendo que a apresentação de novos vinhos, por norma, são associados à culinária, como podemos verificar nos rótulos de muitos vinhos. Dependente da cultura, tradição e preferências, os alimentos e o seu gosto variam na nossa sociedade. Esses gostos não são rígidos e os sabores desagradáveis como o amargo, o picante ou o ácido têm vindo a ser apreciados e até aceites em consumidores tradicionalmente pouco ou nada habituados aos mesmos (Jackson, 2002). O intercâmbio cultural, ou mesmo o efeito de globalização, têm sido geradores de diferentes atitudes e preferências a nível gastronómico, criando diferentes e novos gostos pessoais. Devido a esta diversidade e à enorme variedade de vinhos, inúmeros livros e artigos têm sido escritos, aconselhando os consumidores a efectuar a melhor combinação entre comida e vinho (Jackson, 2002).

O consumo mundial de vinho tem tido uma tendência ascendente (Comité national des conseillers du commerce extérieur de la France – CCEF, 2009), isto enquanto a imagem saudável do vinho obtida pelos mais diversos trabalhos científicos não for afectada pelo menos nas vertentes: álcool, pesticidas e metais pesados (CCEF, 2009). De facto, a baixa de consumo em mercados tradicionais é fortemente compensada pelo aumento em mercados não tradicionais, sendo portanto a exportação um caminho a seguir, não descurando uma nova abordagem aos mercados tradicionais, tendo em conta os novos padrões de consumo (CCEF, 2009). Os novos consumidores de vinho não são apenas um novo cliente, mas

reflectem a abordagem que hoje se faz ao vinho, em desacordo com a história do seu consumo, surgem referências culturais e socioeconómicas que determinam novos comportamentos no consumo de vinho (CCEF, 2009). Segundo dois estudos sobre o consumo futuro do vinho (um inglês e outro francês), o consumidor será mais selectivo nas suas escolhas, tenderá a ter mais consciência dos efeitos benéficos que o consumo do mesmo acrescenta à saúde, tendo em consideração a variedade / estilos / países, estando o consumidor mais apto e conhecedor dos novos e diferentes conceitos de vinho (CCEF, 2009; Halstead, 2005). Segundo esse estudo francês, em 2050, o consumo tenderá a ser global, mas não uniforme e será mais complexo e sofisticado do que hoje. A nível de produção, a tendência será para a criação de vinhos “à medida do consumidor”, quer seja no seu perfil enológico, quer seja na imagem ou tipo de embalagem do produto (CCEF, 2009). Em França, como podemos verificar na figura 1, os consumidores regulares tendem a diminuir em prol dos não consumidores.

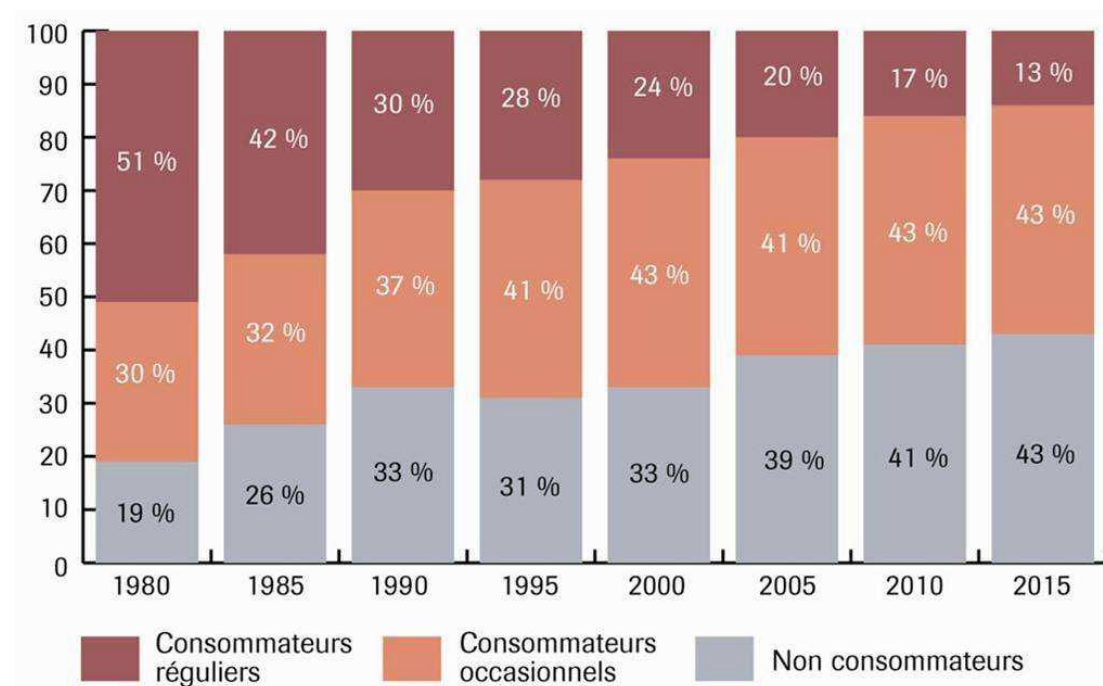


Figura 1 – Perfis de consumo de vinho em França e tendência para 2015.

Fonte: Viniflor – Inra – UM2 Enquêtes sur la consommation du vin en France

O mercado deve assim ser estudado com precisão e segmentado, para que a estratégia de vendas do vinho adopte uma abordagem mais adequada ao mercado-alvo potencial.

A vinificação de vinho com PY tem como objectivo, num ponto de vista generalista, a abertura do mercado a estes novos conceitos, sendo que este trabalho tende a explorar um pouco a reacção do consumidor a este produto, sem no entanto

aprofundar um estudo de marketing mais concreto e elucidativo deste factor.

1.2 Vinhos antigos e outras bebidas

Os vinhos com adição de outros produtos, como o quinino, ervas, mel, entre outros, são vinhos pouco consumidos nos dias de hoje, mas que as suas referências perdem-se na história, nomeadamente quando associados ao carácter benéfico para a saúde no seu consumo. Esses produtos, embora tendo como base o vinho, segundo a OIV e alguns autores, não se podem assim denominar. Por «vinho» entende-se o produto obtido exclusivamente por fermentação alcoólica, total ou parcial, de uvas frescas, esmagadas ou não, ou de mostos de uvas (OIV - Regulamento CE N.º 479/2008). A adição de madeira é permitida, mas apenas se a mesma for do género *Quercus* (Regulamento CE N.º 606/2009), pelo que a utilização de aparas de *Pausinystalia yohimbe* (PY) não faz parte dessa espécie. Sendo assim, embora o objecto deste trabalho seja um produto à base de vinho, este não se pode classificar de vinho.

Nesse segmento, e no mercado nacional, podemos encontrar produtos como o Vinho do Porto Quinado, que é um vinho do porto adicionado de quinino, usado primordialmente como preventivo para a malária. Na Grécia, o Retsina é um vinho com adição de resina de pinheiro de Alepo. Esta receita com mais de 2.000 anos e atendendo ao facto de ainda se manter como tradição, a OIV considerou-a como excepção (OIV - Regulamento CE N.º 606/2009), podendo assim denominar-se de vinho. Os romanos juntavam mel ao vinho branco, como bebida para acompanhar às refeições ou mesmo como refresco nos períodos mais quentes. A esta mistura chamavam de Mulsum (hidromel) e também a usavam como libação aos Deuses. Hoje em dia o Mulsum é produzido por uma empresa Francesa "Les Mas Gallo-Roman des Tourelles" em Beaucaire. Além do Mulsum produzem ainda o Turriculae e o Carenum com técnicas e "receitas" ancestrais. Outro produto derivado do vinho e muito conhecido nos dias de hoje é o Vermute. Remonta ao século XVII, na região do Piemonte, e o seu sucesso foi motivado pela adição de plantas dos Alpes Piemonteses. A origem da palavra Vermute vem da palavra «Wordwood» que significa absinto em português. Esta palavra foi usada pela primeira vez para comercialização pela firma italiana Carpano, no ano de 1786. Hoje em dia o Vermute tem no mínimo 70% de vinho. No entanto, existem referências a adição de ervas no vinho no século V a.C., o "Hipocras", uma bebida medieval inventada por um médico grego (fonte não confirmada) produzida a partir de vinho tinto, adicionado de mel e especiarias como a canela, o cravo e o gengibre.

As alternativas à madeira (carvalho) sempre foram polémicas nos países produtores mais conservadores, nomeadamente Europeus, sendo a única forma de contacto através da própria barrica. No “Novo Mundo” essas e outras técnicas são usadas criando novos métodos e formas de estar e pensar o vinho. Em 2006, o uso de alternativas ao carvalho foi permitido na legislação europeia, sendo então possível utilizar aparas de madeira, pranchas de madeira, tábuas de madeira, desde que sejam de carvalho. E porque não aparas de PY?

1.3 Efeitos benéficos da uva, do vinho e seus derivados

Os efeitos benéficos do vinho e seus derivados são conhecidos, têm sido divulgados em diversos meios de informação e continuam a ser muito estudados. Talvez um dos primeiros estudos efectuados sobre as capacidades benéficas para a saúde humana foi o chamado “Honolulu Heart Study”, onde se verificou que o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares diminui 50%, através de um consumo moderado de álcool (Blackwelder *et al.*, 1979). Alguns autores definem o consumo moderado de álcool entre 15 – 30gr por dia, dependendo do sexo do consumidor (Diane *et al.*, 2005). Resultados semelhantes foram obtidos num dos primeiros estudos multiculturais (Blackwelder *et al.*, 1979) efectuados em 18 países, onde se concluiu que a taxa de mortalidade mais baixa estaria correlacionada com o maior consumo de vinho por habitante (OIV, 1994). No seguimento desse estudo, a equipa de Michael Criqui da Universidade da Califórnia em São Diego (Criqui; Ringel, 1994), demonstrou uns anos mais tarde que o consumo moderado de vinho associado a uma dieta alimentar mediterrânica (azeite, fruta, legumes, peixe), são os factores associados à redução do risco de doenças cardíacas. A correlação inversa entre o consumo de vinho tinto e o aparecimento de doenças cardiovasculares denomina-se de “Paradoxo francês”. O facto baseou-se na realidade francesa onde os enfartes cardíacos eram mais baixos em 40% comparando com o resto da Europa apesar de, a sua dieta ser tradicionalmente rica em gorduras saturadas (Saiko *et al.*, 2007). Já em 1999, o professor Serge Renaud havia explicado esse paradoxo comparando um estudo Norte-Americano com um Francês, onde as condições entre ambos os estudos seriam idênticas e com iguais níveis de amostras, concluindo que, devido ao consumo moderado de vinho, o risco de mortalidade por acidentes coronários diminuem entre 35% a 55%, e que noutro estudo efectuado na Dinamarca (O.I.V., 1999) demonstrou-se que esse risco diminuiria até 50% num consumo diário de 3 a 5 copos de vinho e apenas em 13% se a bebida fosse cerveja (O.I.V., 1999). É evidente, hoje em dia, que o consumo

exagerado de álcool pode trazer problemas graves para a saúde física e mental, como exemplos: a cirrose no fígado, hipertensão, AVC, desenvolvimento de cancro digestivo, do cancro da mama e ainda dependência alcoólica (Jackson, 2008). Muitos desses efeitos podem ter origem na activação dos radicais livres do consumo elevado de álcool (Meagher *et al.*, 1999), e existem muitos estudos sobre o tema que podem comprovar e explicar detalhadamente esta questão. No entanto, é de realçar que o consumo moderado de vinho (230-300 ml/dia, cerca de 1/3 de uma garrafa de 75cl) tem apresentado benefícios consideráveis para a saúde humana (Jackson, 2008). Múltiplos estudos epidemiológicos sugerem que o consumo moderado de álcool, especialmente o vinho, esteja associado com a redução das causas gerais de mortalidade (Jackson, 2008). Isto é expresso numa curva em U, representando a correlação entre o aumento da mortalidade e o excesso ou a abstinência de álcool. Este facto torna-se mais evidente quando se observa a diminuição de doenças cardiovasculares em consumidores moderados de álcool (Jackson, 2008).

Existem outros derivados da uva e do vinho que, pelo facto de conterem compostos fenólicos nomeadamente proantocianidinas, são recomendados para a prevenção do envelhecimento da pele ou mesmo de eritemas, como é o caso de cremes protectores (Barbier *et al.*, 1989). A empresa *Caudalie*, patenteou a extracção e estabilização dos polifenóis existentes nas grainhas de uva e comercializa uma série de produtos dedicados ao cuidado corporal, baseados principalmente em compostos derivados da vinha e da uva como por exemplo: resveratrol, viniferina e os polifenóis em geral. Em 1991 um estudo, dedicado à capacidade das proantocianidinas presentes na grainha de uva de erradicarem os radicais livres de oxigénio, demonstrou e comprovou a sua eficiência nesse campo (Ricardo da Silva, *et al.*, 1991). A grainha de uva passou a ser um produto cada vez mais estudado, não só pelo facto de ser um antioxidante natural mas também pela sua intimidade com o vinho e as suas potenciais propriedades benéficas para a saúde humana (Jayaprakasha *et al.*, 2000; Bozan *et al.*, 2007).

Outro derivado é o óleo de grainha de uva, utilizado na culinária para temperar ou fritar alimentos, suporta temperaturas elevadas (190°C) sem se deteriorar e assim conservar os seus nutrientes como a vitamina E (que é um bom antioxidante) e flavonóides que constituem o grupo mais importante dos compostos fenólicos (OIV, 1994 - Cahiers Scientifiques et techniques, Vin et Maladies Cardiovasculaires). As gorduras polinsaturadas devem ser consumidas diariamente, pois além de uma boa fonte de energia, mantêm a temperatura corporal, hidratam a pele, permitem a

produção das hormonas sexuais e ajudam a 'lubrificar' as articulações (ideais para quem sofre de artroses). Segundo a nutricionista e especialista em macrobiótica Sara Fernandes, o óleo de grão de uva, o óleo de coco e o óleo de linhaça usados a frio são excelentes gorduras.

Segundo um artigo publicado no Expresso em 31 de Outubro de 2009 (<http://aeiou.expresso.pt/>, 2011) um Zoo da Sibéria utiliza vinho para prevenir a gripe entre macacos: "Veterinários de um jardim zoológico na Sibéria, Rússia, encontraram uma espécie de "vacina" para prevenir uma eventual gripe entre os macacos. Nada mais do que doses diárias de vinho tinto. Os responsáveis do parque de Krasnoïarsk garantem que "50 gramas de vinho" são suficientes para prevenir a gripe, seja qual for a estirpe, segundo a edição de hoje do jornal russo Komsomolskaia Pravda. "A gripe, tanto H1N1, como a normal, propaga-se em todo o lado. Os macacos podem ser infectados porque o seu organismo se assemelha muito com o dos humanos", argumentam. O método parece agradar aos animais que, segundo os veterinários, bebem o vinho com satisfação e tentam, muitas vezes, roubar as garrafas."

1.3.1 Antioxidantes e compostos fenólicos

Os antioxidantes são considerados moléculas chave na diminuição dos efeitos resultantes dos agentes oxidantes sobre as células humanas ou animais. O stress oxidativo induzido pelos radicais livres causa consideráveis danos nas moléculas celulares como os lípidos, proteínas e ADN, aumentando o risco de certas doenças crónicas como o cancro ou as doenças cardiovasculares (Liu, 2004). Pelo seu efeito removedor dos radicais livres, os antioxidantes apresentam-se como agentes de eleição na prevenção deste tipo de doenças (Ross *et al.*, 2002; Liu, 2004). A diversidade de compostos bioactivos antioxidantes é enorme. Dentro da categoria dos flavonóides estão identificadas mais de 5.000 moléculas que incluem compostos como as flavonas existentes no tomilho e pimenta vermelha, os flavonóis das cebolas, bróculos, chá, cerejas e maçãs, as flavononas das ameixas e citrinos, as catequinas dos chás e maçãs, as antocianidinas das cerejas, uvas e vinho e as isoflavonas da soja e leguminosas (Ross *et al.*, 2002).

O vinho contém um conjunto de compostos orgânicos passíveis de beneficiarem a saúde humana e que se denominam compostos fenólicos. Estes são considerados de grande importância em enologia, uma vez que interferem directa ou indirectamente na qualidade dos vinhos. As uvas contêm diferentes tipos e quantidades de fenóis. Dependendo da maturidade, casta, condições climáticas,

entre outros, poderão ter mais ou menos variedade e percentagem de fenóis (Mazza, 1995). Em enologia, a maioria dos autores classifica os compostos fenólicos das uvas e dos vinhos em duas classes:

1. Flavonóides:

- a. Antocianinas;
- b. Flavanóis – taninos não hidrolisáveis (taninos condensados ou proantocianidinas);
- c. Flavonóis;
- d. Flavonas.

2. Não Flavonóides:

- a. Ácidos fenólicos (benzóicos e cinâmicos);
- b. Estilbenos.

Os flavonóides são considerados os mais importantes nesta área e os mais presentes na uva (película e grainha). Os taninos hidrolisáveis pertencem aos flavonóides e consistem nos galhotaninos e nos elagitaninos, encontrando-se essencialmente na madeira de carvalho, castanho e outras espécies vegetais. Os não flavonóides aparecem sobretudo na polpa da uva e daí serem os mais presentes no vinho branco (Cabrita *et al.*, 2003). Neste leque de compostos fenólicos, as proantocianidinas são os agentes com efeitos mais benéficos para a saúde humana. Contudo, têm sido efectuadas descobertas noutros compostos fenólicos do vinho, como os estilbenos (resveratrol), antocianinas, ácidos fenólicos e até mesmo nos taninos da madeira (Ricardo da Silva, 2005). Os flavonóides estão presentes em frutas e vegetais e já provaram ser bons antioxidantes. No entanto, existem relações de sinergia e antagónicas quando os flavonóides interagem num alimento, como por exemplo o vinho tinto, levando a que, a criação de novos alimentos funcionais, tenham em consideração essas combinações (Hidalgo *et al.*, 2009). Alguns pesquisadores da Universidade da Califórnia em Davis estudaram a relação positiva entre a quercetina e outros compostos fenólicos encontrados no vinho como protectores de certas doenças (OIV, 1994). Outros estudos revelam a melhor eficácia dos antioxidantes do vinho sobre a Vitamina E, e que o vinho tem mais poder antioxidante do que a fruta ou os sumos concentrados de fruta: maçã, uva e laranja, (Holmgren, 1994). Os compostos fenólicos concentram-se maioritariamente na grainha e película da uva (Calabrese, 2003). Aqui encontram-se as fitoalexinas, compostos responsáveis pela reparação de feridas no tecido das plantas, e compostos protectores a ataques de microorganismos como bactérias e fungos. Uma importante fitoalexina é o resveratrol, que tem sido muito estudado na

pesquisa de potencialidades benéficas para a saúde, como a prevenção do cancro, arteriosclerose e doenças cardíacas, devido às propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (Calabrese 2003; Barreiro-Hurlé *et al.*, 2007; Saiko *et al.*, 2007). O resveratrol é a protecção imunitária natural da vinha, que lhe permite resistir aos ataques exteriores e renovar-se ao longo dos anos, pertencente aos compostos não flavonóides sendo o estilbeno mais presente na uva e no vinho (Bravo *et al.*, 2007), 1mg/l em vinhos tintos e menos de 0,1mg/l em vinhos brancos (Calabrese 2003). Estes valores podem variar consoante a produção de fitoalexina produzida pela planta (Siemann & Creasy, 1992). A adição deste composto no vinho tem sido alvo de alguns estudos científicos, bem como em projectos pessoais, como o caso do médico australiano Philip Norrie que criou um vinho terapêutico para melhorar a circulação sanguínea, adicionando até 100 vezes mais, resveratrol ao vinho, tendo como base 3 a 6 mg por litro em vinhos tintos e 1 mg em vinhos brancos. Em Espanha, um estudo sobre a vontade do consumidor em adquirir um vinho enriquecido em resveratrol demonstrou que existe um mercado em expansão sobre alimentos funcionais, e que, neste caso específico, o consumidor estaria disposto a comprar este tipo de vinhos, bem como a pagar mais 55% do valor normal de um vinho sem essa adição (Barreiro-Hurlé *et al.*, 2007). Nesse estudo também foi demonstrado que a adição de resveratrol no vinho não afecta as características organolépticas do vinho.

1.4 Alimentos funcionais / nutricêuticos

Alimentos funcionais são alimentos que, além das suas propriedades nutritivas, podem providenciar efeitos benéficos para a saúde de quem os consome. As substâncias biologicamente activas que compõem os alimentos funcionais, são geralmente designados por nutricêuticos. Há 2.500 anos já Hipócrates dizia "que o alimento seja a tua medicina e que o medicamento seja o teu alimento" (Milner, 1999). Por norma, este tipo de alimentos contém ingredientes que melhoram a saúde humana, interagem positivamente com as funções fisiológicas do corpo humano, e são desenvolvidos principalmente para prevenir doenças, pelo que devem ser consumidos com alguma regularidade. Como exemplo deste tipo de produtos temos os alimentos enriquecidos em fitoesteróis, em Ómega 3 e em antioxidantes, como os iogurtes com lactobacilos, ovos enriquecidos com Ómega 3, cereais ricos em ácido fólico, entre outros. Embora a comercialização destes bens represente uma significativa mais-valia, o seu desenvolvimento é complexo e financeiramente elevado. De entre outros, envolve processos como a identificação

dos compostos com actividade funcional, a avaliação dos seus efeitos fisiológicos, a incorporação numa matriz alimentar adequada, a manutenção da sua bioeficácia e qualidade sensorial, ensaios clínicos e educação do consumidor (Weststrate *et al.*, 2002; Siró *et al.*, 2008; Bento, 2008). Em Portugal, os alimentos de origem mediterrânea, como o azeite, o vinho, a ervilha e o tremço, por si só poderão ser considerados alimentos funcionais pela sua capacidade de prevenção de doenças cardiovasculares (Martins *et al.*, 2004; Martins *et al.*, 2005), embora as investigações nesse campo ainda sejam escassas e dispersas (Bento, 2008).

O ramo dos alimentos funcionais é um mercado em expansão e tem tido uma taxa de crescimento de 10%, face aos 2% dos restantes alimentos e bebidas (Verbeke, 2005). As áreas de maior desenvolvimento para os alimentos funcionais estão relacionadas primeiramente com a saúde, mas também com a performance física e mental (Bento, 2008). Os antioxidantes são um exemplo de substâncias com propriedades funcionais.

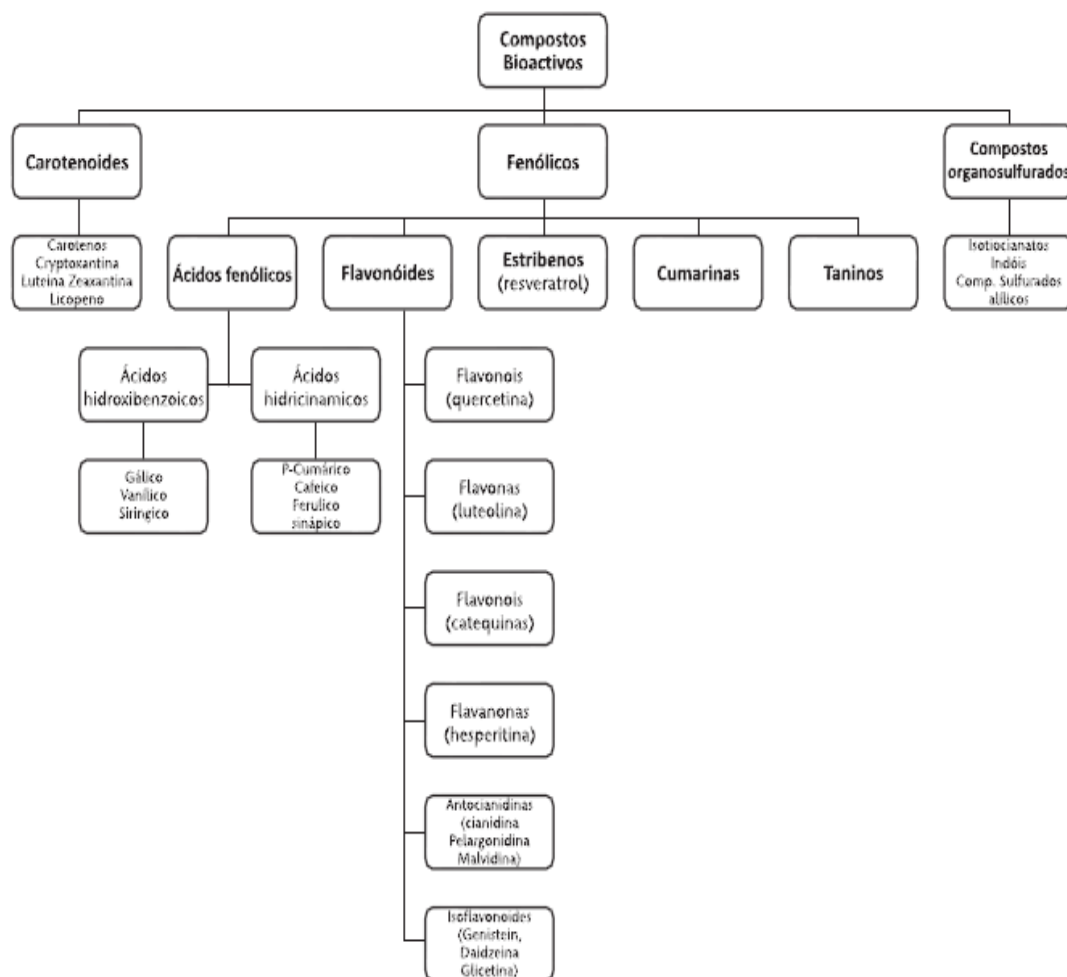


Figura 2 – Classificação dos compostos bioativos (adaptado de Liu, 2004)

O desenvolvimento de um produto funcional apresenta vários pontos críticos, entre

os quais a demonstração da sua bioeficácia (Hasler, 2002; Spence, 2006; Jones e Jew, 2007). O Regulamento Comunitário (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu (EC, 2006) exige cada vez mais provas científicas para a autorização de comercialização de um alimento como funcional, colocando-se a exigência ao nível da qualificação do tipo de evidência científica (Schneeman, 2007).

Um alimento pode ser funcional de várias formas:

- Naturais: como o caso do tomate, bróculo, cenoura, alho, chá, peixes azuis (sardinhas, cavalas, salmão);
- Eliminando um componente que possa causar efeitos fisiológicos negativos para o consumidor (ex: proteínas alergénicas);
- Aumentando a concentração de um componente natural do alimento, de forma a atingir um nível susceptível de provocar efeitos benéficos (ex: fortificação de um micronutriente);
- Adicionando um componente que não é usual nesse alimento, mas que para o qual foram demonstrados efeitos benéficos (ex: antioxidantes vitamínicos);
- Substituindo um componente com efeitos mais prejudiciais por outros mais benéficos (ex: gordura animal por vegetal);
- Melhorando a biodisponibilidade dos componentes dos alimentos para os quais certos efeitos benéficos foram demonstrados.

Como exemplo de produtos funcionais temos os probióticos, os pré-bióticos, os produtos ricos em proantocianidinas (eliminação de radicais livres de oxigénio), entre outros. As áreas de maior desenvolvimento destes produtos estão relacionadas com os seguintes aspectos: saúde do tracto gastrointestinal e imunidade; prevenção das doenças cardiovasculares; prevenção do cancro; regulação do peso, sensibilidade à insulina e controlo da diabetes; saúde dos ossos e prevenção da osteoporose; performance mental e física (Asp, 2007).

1.5 Bebidas funcionais – vinhos

A conhecida marca Coca-Cola entrou no mercado como sendo uma bebida funcional, embora não tivesse essa aceitação pretendida (Weststrate *et al.*, 2002). Como é conhecido, o autor da Coca-Cola, o norte-americano John S. Pemberton começou por criar uma bebida alcoólica com base em folhas de coca, grãos de nós de cola e álcool com a denominação de “Pemberton's French Wine Coca”. Esta bebida, identificada como vigorante do cérebro, intelectual e tónica para os nervos, poderá ter sido inspirada numa já existente e criada no início do século XIX – “Coca Wine” ou “Wine of Coca”. Só mais tarde é que a marca Coca-Cola decidiu retirar o

álcool da bebida (devido talvez à lei seca).



From fresh Coca Leaves and the Purest Wine.

Recommended for NEURALGIA, SLEEPLESSNESS, DESPONDENCY, ETC.

For Fatigue of mind or body.

METCALF'S Coca Wine

A Pleasant Tonic and Invigorator.

Coca Leaves have been recommended by Rugeley as valuable in **Febrian Disorders**, by restraining these morbid processes, and for the same reason in **Cholera**.

With decided anæsthetic and antispasmodic qualities, they have been employed in **Typhus, Scorbutus, Gastralgia, Anæmia, Enteritis**, and to assist digestion.

Wine of Coca is probably the most valuable **Tonic** in the Materia Medica. With stimulating and anodyne properties combined, it acts without debilitating. As a **"Voice Tonic,"** for Public Speakers and Singers it will be found indispensable, being a "tenser" of the vocal chords, thereby greatly strengthening and increasing the volume of voice.

Dose of Wine of Coca.—One wineglassful three times daily, between meals.

Prescriptions sample bottles by express, prepaid, upon receipt of **One Dollar.**

Theodore Metcalf. ESTABLISHED 1837, Frank A. Davidson,
THEODORE METCALF & CO.,
 39 Tremont Street, BOSTON, MASS.

Dr. ARCHIBALD BURNS—
 "Prescriber" states that
 "Coca" increases energy,
 removes drowsiness, en-
 livenes the spirits, and makes
 the consumer in bone cold,
 wet, great bodily exertion,
 and even want of food, to a
 surprising degree, with ease
 and impunity.

Figura 3 – Coca Wine, vinho adicionado de *erythroxylum coca* (nome científico da planta da qual a cocaína é feita).

Fonte - http://diacrianos.blogspot.com/2009_08_21_archive.html

Nos rótulos desses vinhos poder-se-ia ler a “fadiga da mente e do corpo; bom para nevralgia, insónia, desânimo”. O Metcalf Coca Wine, feito de vinho, álcool e 30 gramas de *erythroxylum coca* (nome científico da planta da qual a cocaína é feita) era recomendado como um “tónico estimulante”, contra a fadiga, restaurador do apetite, adequado tanto para jovens, como para idosos e até para crianças. A dose recomendada era de três copos ao dia. Num dos rótulos, o fabricante Theodor Metcalf, um próspero farmacêutico de Boston - EUA, explicava que “as folhas de coca têm sido utilizadas desde tempos primordiais pelos selvagens da América do Sul como remédio para quaisquer males, de uma simples dor de cabeça ou nevralgia”. Enquanto o sucesso do Metcalf se limitava ao mercado americano, a marca “Vin Mariani” prosperava em todo o mundo, tónico elaborado com vinhos de Bordéus misturado com folhas de coca e criado por volta de 1863 por Ângelo Mariani, um francês da Córsega que se encantou com o potencial económico associado à coca. O etanol do vinho agia como solvente do qual a cocaína era extraída, alterando os efeitos da bebida. Cada 30 ml de vinho continha 7,2 mg de

cocaína. Foi tão popular que diz-se, embora sem certezas, que o Papa Leão XIII e o Papa Pio X seriam entusiastas dessa bebida, assim como muitos escritores famosos: Émile Zola, Jules Verne, Alexander Dumas, Robert Louis Stephenson, Sir Arthur Conan Doyle ou ainda alguma nobreza europeia: Rainha Victoria, Rei Jorge I da Grécia, Rei Afonso XIII Espanha e até o Presidente E.U.A William Mckinley.



Figura 4 – Vinho Mariani à base de cocaína e celebrado pelo Papa Leão XIII. Publicidade ao Vinho Mariani – Alimenta, fortalece, refresca. Fonte: <http://cocaine.org/popecoke.htm> ; <http://cocaine.org/vin-mariani.htm>

Em Portugal, em meados do século XX, a publicidade incitava o consumo de vinho, quer seja por questões nutricionais (figuras 5 e 6), quer seja por questões económicas (figura 7).



Figura 5 – Publicidade popular ao consumo de vinho, por questões nutricêuticas (exemplo1)

Fonte - http://www.mdsleiloes.com/leiloes/7/?page=15#product_743

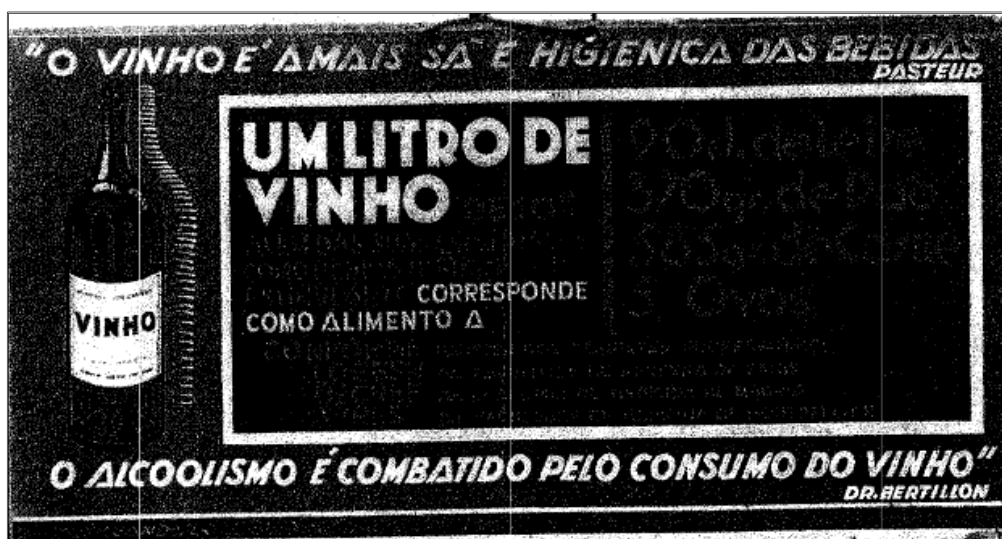


Figura 6 – Publicidade ao consumo de vinho, por questões nutricêuticas (exemplo 2)

Fonte - <http://revistaantigaportuguesa.blogspot.com/>



Figura 7 – Publicidade ao consumo de vinho, por questões económicas

Fonte - <http://madeinportugal560.blogspot.com/2010/11/publicidade-portuguesa.html>

O efeito antioxidante do vinho tinto é hoje amplamente aceite. Esses efeitos estão correlacionados com os polifenóis existentes no vinho (Rice-Evans *et al.*, 1996, Roig *et al.*, 1999). Diversas experiências foram realizadas para demonstrar *in vitro* as propriedades antioxidantes de compostos fenólicos em plasma e LDL (Frankel *et al.*, 1995; Teissedre *et al.*, 1996). Mais tarde, estes resultados foram consolidados com os dados que mostraram que os polifenóis, a partir de vinho tinto sem álcool, são absorvidos no trato gastrointestinal com um potencial envolvimento directo na defesa antioxidante (Serafini *et al.*, 1998). Foi então demonstrado que o consumo de vinho tinto estava associado a uma maior proteção contra a oxidação (Roig *et al.*, 1999; Koga *et al.*, 1999). Vários compostos do vinho tinto foram assim considerados como sendo a explicação dos efeitos benéficos para a saúde, nomeadamente na prevenção de doenças cardiovasculares (Bertelli *et al.*, 1995; Andriambeloson *et al.*, 1998; Koga *et al.*, 1999).

Em 2003, a Universidade de Montpellier elaborou um estudo para compreender o efeito do vinho branco enriquecido em compostos fenólicos em ratos diabéticos. Este vinho, que poderemos considerar de funcional, relevou-se eficiente no aumento da capacidade antioxidante do plasma dos ratos tratados, sendo que esses compostos fenólicos corrigiram a deficiência da capacidade antioxidante dos animais diabéticos, sugerindo que o consumo moderado de vinho branco enriquecido em polifenóis pode favorecer a prevenção de doenças induzidas por um stress oxidativo (Landrault *et al.*, 2003).

Como já foi referenciado, os compostos fenólicos da uva e do vinho são os

elementos naturais que mais contribuem para os efeitos benéficos da saúde humana, principalmente os taninos condensados (Ricardo-da-Silva, 2005). Ora, estes compostos encontram-se maioritariamente nos vinhos tintos e muito pouco nos brancos, devido às técnicas enológicas associadas. No entanto, se aplicarmos um contacto com a madeira ou efectuarmos uma maceração pelicular, carbónica ou mesmo uma curtimenta durante alguns dias no vinho branco, os valores de compostos fenólicos totais crescem consideravelmente (Ricardo-da-Silva, 2005). Em resumo, e de acordo com uma ampla bibliografia e estudos efectuados sobre os efeitos benéficos das proantocianidinas na saúde, importa destacar os seguintes:

- Actividade cardiovascular – acção vaso-protectora e antiagregante plaquetária; protecção em relação à arteriosclerose; acção anti-hipertensiva (efeito vasodilatador);
- Actividade antioxidante – captura de radicais livres de oxigénio; prevenção do cancro, inflamações, alergias, envelhecimento, úlcera gástrica, entre outros;
- Actividade anti-tumoral;
- Digestibilidade das proteínas;
- Actividade anti-degenerativa – como a doença de Parkinson, Alzheimer, Cataratas; Artrite reumatóide;
- Actividade anti-viral;
- Actividade anti-parasitária;
- Actividade anti-diarreica;
- Actividade antibiótica;
- Actividade moluscicida.

No mercado podemos encontrar algumas bebidas funcionais relacionadas com o vinho, uva ou vinha, como os vinhos enriquecidos em compostos fenólicos (descrevemos atrás um trabalho elaborado sobre o resveratrol), vinhos brancos com maceração pelicular, curtimenta, madeira ou mesmo adicionados de compostos fenólicos, geleias e doces de uva com teores consideráveis de compostos fenólicos, suplementos nutracêuticos ricos em proantocianidinas, entre outros. Fora do âmbito vitivinícola, existem mais bebidas ditas funcionais que emergem no mercado presente, como o Red Bull, descrita como revitalizador do corpo e da mente, o Compal de frutos vermelhos descrito como antioxidante, leite adicionado de cálcio e vitamina D, iogurtes líquidos enriquecidos com Ómega 3.

1.6 Pau-de-Cabinda – *Pausinystalia yohimbe*

Pausinystalia yohimbe também denominada por *Pausinystalia johimbe* (K. Schum) é uma árvore medicinal muito valiosa, nativa do Golfo da Guiné e dispersa pela África central (Tchoundjeu *et al.*, 2004). Na sua casca existe maioritariamente um alcalóide denominado de Yohimbine, usado quer como medicamento, quer como uso tradicional, na prevenção de doenças cardíacas e impotência sexual masculina (Tchoundjeu *et al.*, 2004). Os alcalóides são um dos maiores grupos de arsenais químicos produzidos pelas plantas e incluem um número enorme de compostos amargos e azotados. São encontrados no grupo de metabólicos secundários onde existe maior diversidade estrutural sendo conhecidos cerca de 10.000 diferentes alcalóides em mais de 300 famílias de plantas (Raffauf, 1996), a maior parte deles provenientes de plantas, embora também tenham sido encontrados alcalóides em fungos e em animais, incluindo mamíferos (Araújo, 2009). Podem ser extraídos recorrendo a ácidos, como o sulfúrico ou o hidrocloreídrico (<http://www.docstoc.com>, 2011). A maior parte destes compostos têm uma importante acção fisiológica, o efeito surpreendente destes alcalóides em seres humanos tem levado ao desenvolvimento de poderosos analgésicos, medicamentos, venenos entre outros (The American Heritage® Science Dictionary, 2005). Os alcalóides, são biossinteticamente provenientes de diversos aminoácidos, sendo usual classificá-los de acordo com os aminoácidos de onde provêm (Araújo, 2009). Alguns alcalóides comumente mais conhecidos são: cafeína, cocaína, quinino, nicotina, morfina, Yohimbine, entre outros.

Há mais de 80 anos que a Yohimbine tem sido usada como tratamento de dificuldades sexuais de homens e mulheres (Riley, 1994), ou na disfunção erétil (Tyler 1994), embora ainda não tenha sido cientificamente provado a sua eficácia / funcionalidade nesse campo (Riley, 1994; Valli *et al.*, 2002). O uso deste composto promove, entre outros, o aumento da pressão sanguínea e o batimento cardíaco, sendo que também pode causar efeitos secundários como a arritmia e tremores (Valli *et al.*, 2002), mas também tem sido aplicado em programas de reprodução de animais selvagens e em suplementos de performance para atletas (Tchoundjeu *et al.*, 2004; Betz *et al.*, 1995). Nos E.U.A. a Yohimbine está marcada como tratamento de impotência sexual, tratamento contra a exaustão (Tachjian *et al.*, 2010) e perda de peso (Kearney *et al.*, 2010). Segundo os mesmos autores, a Yohimbine provoca um aumento do batimento cardíaco assim como um aumento ou uma diminuição da pressão sanguínea, sendo contra-indicada em pacientes com doenças cardiovasculares, nomeadamente hipertensão, angina e insuficiência renal. Estudos

efectuados em animais demonstraram o efeito positivo no comportamento sexual (Tam *et al.*, 2001). Segundo estes autores, provas efectuadas em ratos machos, observaram uma diminuição nos problemas de ejaculação, penetração e acasalamento, aumento do desejo sexual e da frequência das erecções. A aplicação de doses individuais de Yohimbine em seres humanos, depois de ingerirem alimentos ricos em gorduras, foi rapidamente absorvida e eliminada, sendo o tempo médio de absorção de 45 a 60 minutos e a eliminação passadas algumas horas (Tam *et al.*, 2001). A administração oral de Yohimbine em homens e mulheres em doses entre 4 a 16,2 mg não surte efeito na pressão arterial nem no batimento cardíaco, apenas nas doses superiores a 45 mg foi possível detectar aumentos moderados na pressão arterial e no batimento cardíaco (Tam *et al.*, 2001). Tanto os jovens como os mais adultos toleram bem a sua administração, sendo que nas pessoas hipertensas, na dosagem superior a 21 mg denota-se apenas um aumento moderado na pressão sanguínea (Tam *et al.*, 2001). Outros estudos sobre os efeitos do álcool em conjunto com a Yohimbine, sendo que esta foi administrada via intravenosa, e o álcool numa via oral e também intravenosa, demonstraram que existe um aumento na ansiedade e intoxicação numa proporção superior à sua aplicação individual (McDougle *et al.*, 1995; Tam *et al.*, 2001). Relativamente à memória, o uso de Yohimbine (18 mg) provou ser um bom estímulo quer a nível emocional, quer no campo cognitivo (O'Carroll *et al.*, 1999; Tam *et al.*, 2001). No tratamento de pacientes com disfunção erétil, o uso da Yohimbine é mais eficaz do que um tratamento simulado - *placebo* - (Ernst & Pittler, 1998), em média, os estudos efectuados, demonstraram a sua eficácia, mas ainda não é conclusivo e unânime o seu uso no tratamento desta disfunção (Tam *et al.*, 2001). Mesmo em aplicações elevadas de Yohimbine, 100 mg/dia numa única dose, verificaram-se resultados positivos embora não muito expressivos (Teloken *et al.*, 1998) e os efeitos secundários detectados, como: aumento da frequência urinária, taquicardia, dor de cabeça, vertigens, aumento da pressão arterial, entre outros, foi rapidamente eliminado com o término da terapia, notando-se uma excelente tolerância ao medicamento num período de 30 dias (Teloken *et al.*, 1998; Tam *et al.*, 2001). No mercado é possível encontrar diversos produtos associados à disfunção erétil ou impotência sexual, em que a dosagem recomendada pela literatura é de 5,4 mg 3 vezes por dia (Valli *et al.*, 2002) ou 8 a 10 mg por dia, sendo que os produtos nem sempre cumprem com essa dosagem, e que muitas vezes nem chegam a conter 1 mg, contrariamente ao que anunciam no rótulo (Smet; Smeets, 1994). O investigador Sax em 1991 liderou um estudo sobre obesidade e Yohimbine em homens chegando à conclusão que a mesma não produz nenhum efeito no peso do

corpo nem na distribuição da gordura. Um estudo efectuado para mulheres demonstrou a ineficácia da Yohimbine na obesidade das mulheres (Waluga *et al.*, 1998). O efeito da Yohimbine (0,4 mg/kg) em homens alcoólicos recentemente desintoxicados apenas teve efeito numa maior ansiedade comparado com um grupo testemunha (Krystal *et al.*, 1996). A adição de Yohimbine em conjunto com L-3,4-dihydroxyphenylalanine pode ser útil no tratamento da doença de Parkinson (Montastruc *et al.*, 1981), verificando-se também um efeito positivo do uso da Yohimbine em doentes de Alzheimer (Peskind *et al.*, 1995). O mesmo é verificado em doentes que sofrem de depressão (Sachs *et al.*, 1986; Pollack *et al.*, 1993; Cappiello *et al.*, 1995). Relativamente a casos de overdose, foram registados 3 casos, em que a dosagem associada foi de 200 mg, 250 mg e 300 mg de Yohimbine (Tam *et al.*, 2001). Os sintomas reportados a esses 3 casos foram: hipertensão temporária, aumento do batimento cardíaco, entre outros, os quais foram espontaneamente resolvidos passados 1 a 2 dias. Segundo a publicação no sítio da Biblioteca Nacional de Medicina Americana, a Yohimbine não deve ser tomada com alguns alimentos, nomeadamente os que favoreçam a dilatação dos vasos sanguíneos como por exemplo o chocolate, favas, café, colas, nem que na sua composição exista tiramina, como queijos envelhecidos, carnes fermentadas, ou mesmo vinho tinto (<http://www.nlm.nih.gov>, 2010).

Em resumo, o pau-de-cabinda é um extracto da madeira que lhe dá o nome, sendo vendido como suplemento dietético em cápsulas, tabletes ou mesmo como extracto para chá (<http://nccam.nih.gov>, 2010). Ainda não é conhecida a sua eficiência na saúde humana porque ainda não foram realizadas experiências clínicas apenas com o extracto (<http://nccam.nih.gov>, 2010). A Yohimbine é um alcalóide derivado do pau-de-cabinda e tem sido utilizada há muitos anos principalmente em doentes relacionados com impotência sexual, sendo que também foram estudados os seus efeitos para outras patologias. O seu uso no tratamento de disfunção erétil ainda não é clinicamente evidente e comparando com os tratamentos simulados – placebo – o seu comportamento nem sempre foi o melhor. Os efeitos colaterais do uso de Yohimbine são a sua dose-dependência, ou seja, os resultados mostraram-se em doses superiores ao recomendado para a sua terapêutica, sendo que em doses até 10 mg por dia não se encontram efeitos secundários, entre 20 a 40 mg a pressão arterial sofre um ligeiro aumento e a partir de 45 mg denota-se um aumento do batimento cardíaco. No entanto, os efeitos colaterais mais reportados foram a ansiedade e o aumento da frequência urinária e não efeitos cardiovasculares.

1.7 O vinho e a sexualidade

A relação entre o vinho e o sexo, já data da época dos Gregos e Romanos. Existe uma lenda da antiga Grécia que diz que o vinho nasceu de uma lágrima do Dionísio. Para os Romanos Dionísio seria Bacchus, o Deus do vinho e da fertilidade, e que do casamento com Vénus teriam o filho Priapus. As imagens eróticas relacionadas com deuses e vinho seriam representadas nos séculos XV e XVI por Leonardo Da Vinci (figuras 8 e 9). Na figura 8 é presente a representação de uma coroa de folhas de videira a figurar o cabelo, assim como a demonstração de uma ereção bem visível.



Figura 8 – Leonardo's Bacchus in Cesariano's edition of Vitruvius (Como, 1521).



Figura 9 – Leonardo da Vinci (1452–1519), The “Angel in the Flesh” (Bacchus with an erection), c. 1513–1515. Black chalk or charcoal on rough, blue paper, 268 T 197 mm. German private property, in trust of The Pedretti Foundation, Los Angeles, CA, USA.

O consumo de vinho tinto tem sido relacionado com melhores prestações a nível sexual, um estudo recente realizado em Itália nas Universidades de Turim e Florença, para um universo de 798 mulheres divididas em 3 grupos: mulheres que bebiam regularmente (1 a 2 copos por dia), não bebiam e bebiam ocasionalmente (menos de 1 copo por dia) e recorrendo a um questionário que mede o índice da Função Sexual Feminina (através de uma escala internacionalmente aceite), demonstrou que o primeiro grupo obteve melhores resultados em relação ao desejo, lubrificação e função sexual em geral (Mondaini *et al.*, 2009). Outros estudos já tinham referido uma correlação entre o consumo moderado de vinho e uma melhor saúde sexual do homem. As principais razões apontadas dos investigadores são os Polifenóis e os flavonóides existentes no vinho, pelas suas capacidades de

favorecer a vasodilatação.

Na Faculdade de Medicina do Porto, um estudo revelou que o consumo continuado do vinho tinto pode estabilizar os vasos sanguíneos do pénis (Neves, 2010). O estudo teve como objectivo analisar “Que tipo de influência têm aspectos nutricionais no sistema vascular?”. Segundo a autora os polifenóis (antioxidantes) presentes no vinho tinto podem, de facto, promover a estabilização dos vasos sanguíneos existentes no tecido erétil do pénis. Para realizar esta investigação, Delminda Neves usou durante seis meses três grupos de ratos: um que teve como bebida exclusiva vinho tinto, outro que só bebeu soluções de álcool em concentração equivalente à presente no vinho e, por fim, um outro que esteve a água. Os resultados demonstraram que a ingestão regular do vinho tinto ajudou a estabilizar os vasos sanguíneos e que a ingestão de bebidas alcoólicas resulta numa menor quantidade de células que acumulam gordura na periferia dos vasos sanguíneos cavernosos, sugerindo, assim, um efeito protector contra a arteriosclerose. A extrapolação para os humanos merece mais estudos e cuidados uma vez que a ingestão de vinho tinto é por norma acompanhado de outros alimentos não deixando de ser um modelo válido na avaliação dos efeitos dos polifenóis presentes no vinho tinto, na expressão dos factores de crescimento e manutenção vascular (Neves, 2010).

Já é sabido que o consumo moderado de vinho tinto está co-relacionado com a redução de doenças cardiovasculares e a diminuição de mortes em geral. Os mesmos efeitos protectores do sistema vascular podem ser inferidos à disfunção erétil (Montorsi *et al.*, 2003). Os polifenóis do vinho tinto induzem a uma dilatação dos vasos sanguíneos através do sistema óxido nítrico (Bartoletti *et al.*, 2007). O óxido nítrico dos nervos ou mesmo do interior das células sanguíneas representam um papel essencial na inicialização e manutenção da vasodilatação do pénis e da sua erecção (Bartoletti *et al.*, 2007). No entanto ainda falta consenso sobre os efeitos protectores do consumo moderado de vinho tinto que podem interagir com o sistema óxido nítrico, como resultado da presença não só do álcool mas também dos compostos fenólicos flavonóides (Leslie *et al.*, 2004).

É do senso comum que a ingestão de vinho desinibe as pessoas, e que estas são afectadas física e mentalmente. Se o consumo não for exagerado essa desinibição, só por si, pode levar a uma abertura mais próxima da sexualidade. Algumas empresas têm aproveitado este facto, para através da imagem e da publicidade incitarem ao consumo de vinho. Na figura 10 podemos ver como a empresa José Maria da Fonseca tenta chegar ao público-alvo através de uma imagem feminina e uma mensagem fortemente sexual.

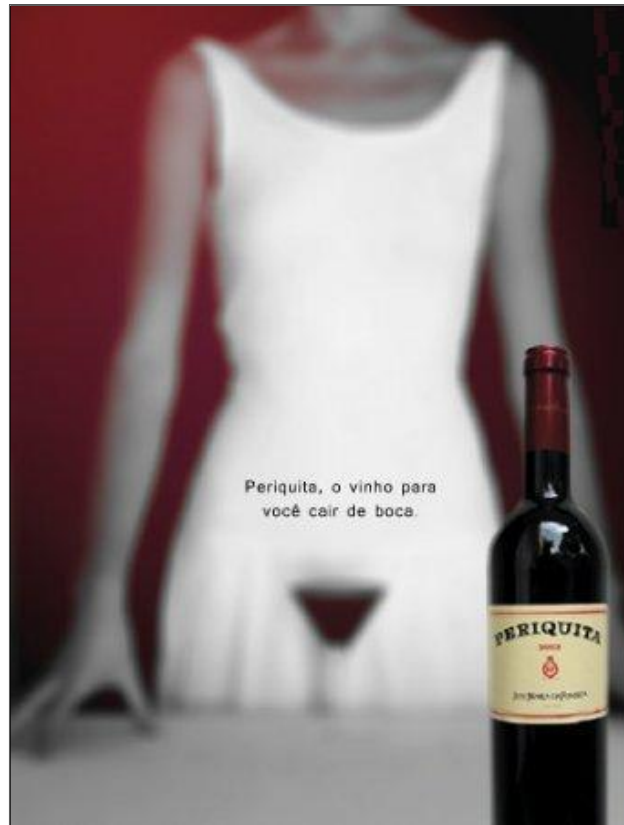


Figura 10 – Publicidade ao vinho Periquita.

Fonte: Kleber Moraes - www.i-art.com.br

Outro vinho criado com conotação sexual ou erótica foi o alentejano “Sexy” da empresa Fita Preta (figura 11). Este vinho tem como castas a Touriga Nacional, Syrah, Aragonês e Cabernet Sauvignon e possui um grau alcoólico de 14,5% sendo que os autores não referem nenhuma adição extra de componentes externos ao vinho. Assim, trabalhando a sua imagem, marca e compostos sensoriais como a cor (rubi-violeta), aromas intensos a frutos silvestres, os seus autores desejam que o consumo deste vinho esteja fortemente ligado ao prazer de o beber. O seu sucesso tem ido além fronteiras, merecido prémios em diversos concursos e referenciado em restaurantes de média e alta gama.



Figura 11 – Garrafa de vinho Sexy, da empresa Fita Preta.

Fonte: <http://www.fitapreta.com>

No Brasil, uma parceria entre as empresas Belfer Hispania Comércio e Importação, e a Vinícola Valmarino criaram uma nova marca em 2008: Eroticwine – Kama Sutra Vinhos (figura 12). Criaram uma linha de espumantes com rótulos muito sugestivos, sem serem demasiado agressivos. A ideia surgiu na pesquisa e análise de novos nichos de mercado tendo a ajuda e consultoria do Professor Jandir Passos da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

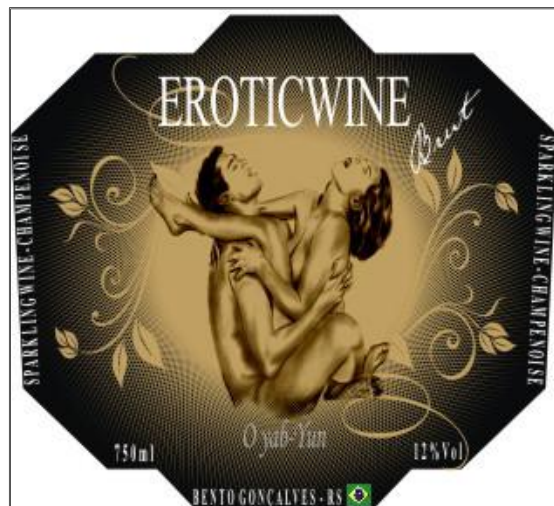


Figura 12 – Rótulo dos vinhos Eroticwine, criado no Brasil em 2008.

Fonte: <http://www.vinhoesexualidade.com.br/Vinho-Sexualidade/Artigos/Artigo.aspx?i=90>

O vinho de coca, já aqui referenciado, foi muito popular no final do século dezanove. Os seus criadores conotavam as suas propriedades afrodisíacas em diferentes graus de subtileza na publicidade dedicada ao vinho (figura 13). O vinho Mariani chegou mesmo a publicitar a figura de uma mulher nua, que na época seria algo

mais do que sugestivo, ao lado de uma garrafa, denotando a proximidade erótica / sexual do produto.



Figura 13 – Publicidade erótica ao vinho Mariani, finais do século XIX.

Fonte: <http://cocaine.org/vinmariani.htm>

Hoje em dia o vinho e o romance andam de mão dada, vemos em diferentes plataformas a sua ligação: cinema, teatro, televisão, não se pensa num jantar romântico sem a presença de uma garrafa de vinho, independentemente do tipo de vinho.

1.8 Objectivos do trabalho

O objectivo deste trabalho é determinar a influência da adição de PY num vinho tinto, no momento da fermentação alcoólica, verificar quais os parâmetros enológicos que sofrem modificações com essa adição, analisar a aceitação desse vinho, caso fosse colocado à venda, através de um pequeno estudo de mercado. Este trabalho baseia-se na adição de um elemento comumente conotado de erótico (pau-de-cabinda) no vinho, que como atrás referi também tem essa carga romântica. Esta é uma ideia inovadora na forma, em que o objectivo deste protótipo não é garantir a funcionalidade da mesma, mas sim efectuar uma análise objectiva, analítica e sensorial deste tipo de vinho, provando que não deixa de ser vinho, mas que mentalmente poderá ter vantagens no consumo do mesmo. Este trabalho não vai fazer uma demonstração da funcionalidade do vinho com PY, apenas faz uma revisão bibliográfica sobre os efeitos de *Pausinystalia yohimbe* e do vinho na saúde

humana, apresenta parâmetros enológicos da vinificação da casta Syrah com esse produto, compara-o com um vinho testemunha e apresenta um pequeno estudo de Marketing sobre a aceitabilidade deste novo produto.

Na generalidade encontramos diversas bebidas fortificadas com vitaminas A, C, E, cálcio, fitoesteróis ou ácidos gordos, será que o vinho adicionado de PY poderá pertencer a este grupo? Ou será apenas uma mais-valia promocional e psicológica para a compra e consumo de mais um produto novo no mercado?

2 Material e métodos

2.1 Vinho, uva e outros materiais usados no ensaio

O vinho deste ensaio foi resultante da vindima e vinificação de 2009 da casta Syrah da vinha do Almotivo no Instituto Superior Agronomia (ISA). Foi utilizada a adega do próprio ISA. Essa vindima foi preconizada a pensar neste estudo e como tal reservou-se duas cubas de 40lt, uma contendo o vinho testemunha e outra para a vinificação da casta Syrah com a adição de *Pausinystalia yohimbe*.

A vindima para ambos os casos foi efectuada no mesmo dia, assim como o processo inicial de vinificação:

- Cuba T – testemunha: 100% casta syrah;
- Cuba PY – 100% casta syrah adicionado 25g de *Pausinystalia yohimbe* em 40kg de uva, após o esmagamento e antes da fermentação. As 25g representam 0,6g/L numa conversão de 0,75L por cada quilo de uva. Esta dose de PY era a quantidade disponível para o ensaio.

2.1.1 Vinha Almotivo

Situada na Tapada da Ajuda, onde se situa o ISA, a vinha do Almotivo encontra-se dentro de uma propriedade que no seu total dispõe de cerca de 4ha de vinha, dos quais 2,6 são de castas brancas e 1,4 de castas tintas. Os solos são argilosos, com uma exposição sul, abrigada dos ventos nortes e muito próxima do rio Tejo. Existem 4 talhões e designam-se por Almotivo, Pavilhão, Casa da Vinha e Encosta. No Almotivo encontram-se as castas Syrah, Touriga Nacional, Trincadeira e Cabernet Sauvignon, cada casta tem 3 sistemas de condução: Monoplano, Lira e Lys.

Quadro 1 - Parcelas, castas e sistema de condução das vinhas do ISA

Talhão	Área (ha)	Castas	Sistema Condução	Idade
Almotivo	0.9	Syrah; Touriga Nacional; Trincadeira; Cabernet Sauvignon	Lys; Lira; Monoplano	11
Pavilhão	1.7	Macabeu; Moscatel Galego; Moscatel Graúdo; Alvarinho; Viosinho; Encruzado; Arinto	Monoplano vertical ascendente	3
Casa da Vinha	0.25	Colecção de híbridos	Monoplano vertical ascendente	6
Encosta	0.35	Castelão	Monoplano vertical ascendente	24

2.1.2 Extracto de *Pausinystalia yohimbe*

Vulgo pau-de-cabinda, fornecido pela empresa Diética, Lda, rua Sport Grupo Sacavenense nº26 c/v loja 1, Quinta do Património – 2685-010 Sacavém.

Dietica@mail.telepac.pt

2.1.3 Casta Syrah

Foram vindimados 2.380Kg em 0.225ha, sendo uma produção de 10.5Ton/ha. O sistema de condução existente na vinha divide-se em 3: Monoplano vertical ascendente, Lira e Lys. A data de vindima da casta syrah foi no dia 31.08.2009 sendo a análise alcoólica e fenólica representada no quadro 2 e a análise de Brix, álcool provável, pH e acidez total do mosto seleccionado da vinha do Almotivo para o ensaio no quadro 3.

Quadro 2 – Análise alcoólica e fenólica na data de vindima da casta syrah

Casta	Data	Total kg	pH	Acidez total	Brix	Álcool Prov %Vol	Antocianas mg/dm ³	Fenóis Totais 280nm	Intens. Cor	Tonalid. Cor
Syrah	31-08-2009	2380	3,5	5,10	27	15,6	1703	72.5	25,42	0,518

Quadro 3 – Alguns parâmetros analíticos no mosto do ensaio na data de vindima

Mosto	Data	Brix	%V.V	pH	Ac. Total
PY	31-08-2009	27	15,6	3,43	3,7
T	31-08-2009	27	15,6	3,48	3,4

Legenda: PY – ensaio com PY. T – ensaio testemunha

2.1.4 Vinificação

Para este estudo foram seleccionados 80 kg de uva da casta Syrah dividindo-se em 2 partes iguais:

- 40 kg com adição de 25 gr de PY (0,6g/kg ou 0,8g/L numa conversão de 0,75L por cada kilo de uva);
- 40 kg como testemunha.

A vinificação seguiu o seguinte diagrama:

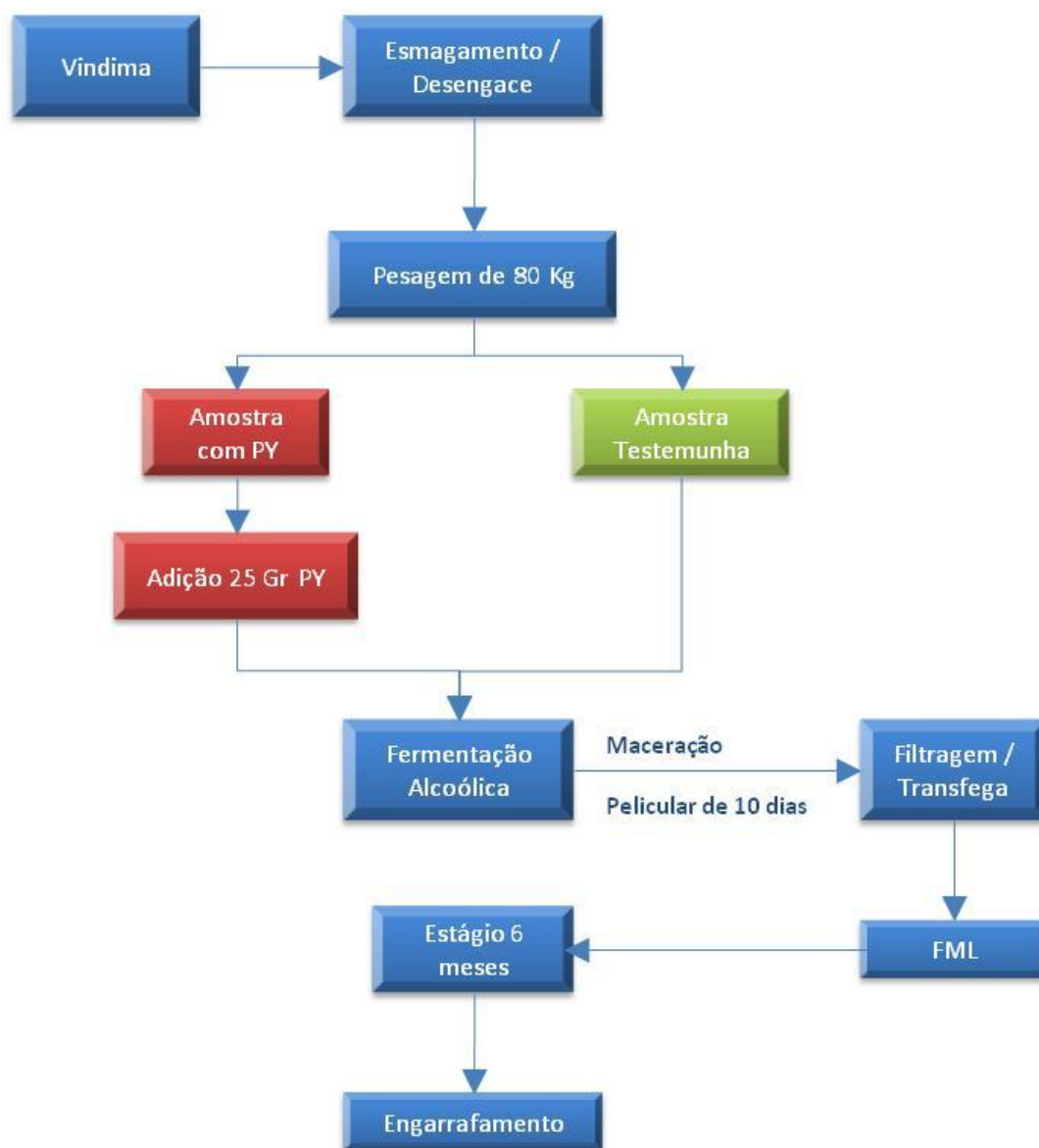


Figura 14 – Diagrama de vinificação do ensaio experimental.

Esta fase começou com a vindima no dia 31 de Agosto de 2009 e terminou com o engarrafamento no início de Abril de 2010. O acompanhamento da maturação fenólica e alcoólica começou no dia 4 de Agosto de 2009 e com base nestes parâmetros e em questões logísticas, como os recursos disponíveis, sejam eles humanos ou físicos (capacidade adega, cubas disponíveis e outros) determinou-se a data de vindima. Na figura 15 podemos visualizar essa maturação, destacando-se um ligeiro aumento da maturação fenólica na última semana devido, talvez, ao aumento de taninos ou de ácidos fenólicos ou ainda de flavonóis. Este crescimento também foi visível nas restantes castas tintas da mesma parcela de vinha.

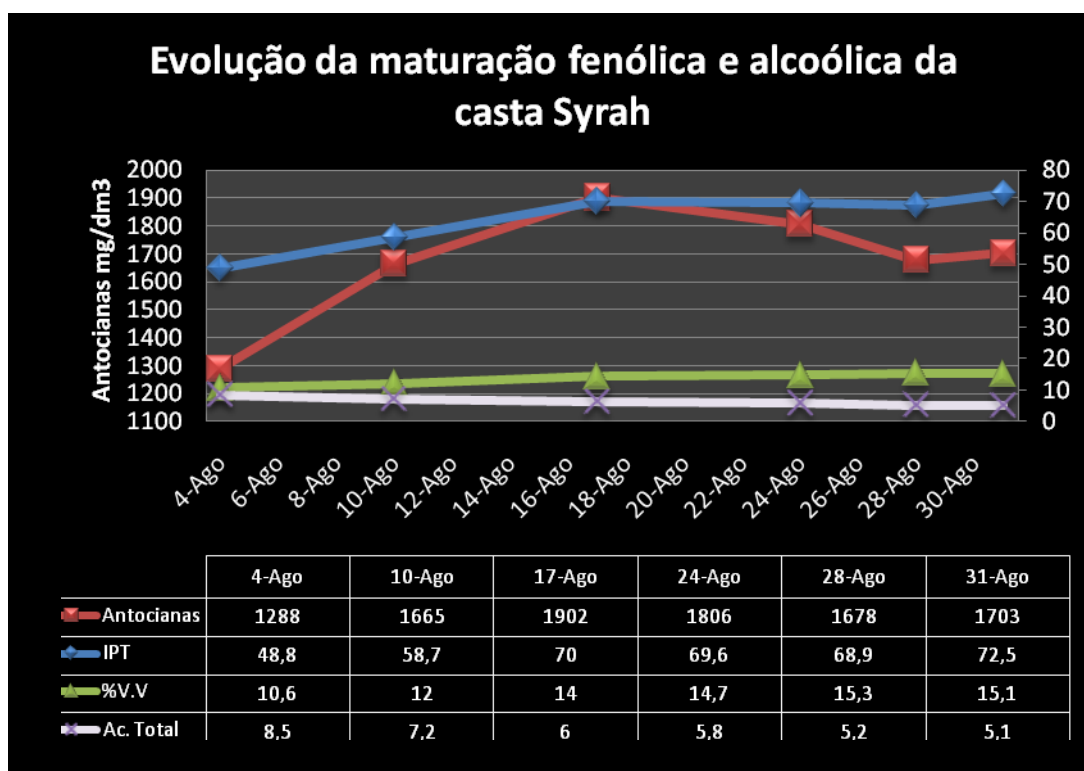


Figura 15 – Evolução fenólica e alcoólica da casta Syrah antes da vindima.

O processo de vinificação passou por: recepção e pesagem das uvas, desengace e esmagamento, adição de 50 mg/kg de SO₂ (foi utilizado o Metabissulfito de Potássio), encubação, inoculação de leveduras e enzimas, remontagem e desencuba. A levedura utilizada foi uma *Saccharomyces cerevisiae* comercial numa proporção de 10g/100Kg de uva à entrada. A enzima utilizada foi a Endozym Rouge (Enzima pectolítico), 2 gr/100Kg de uva à entrada. A fermentação foi efectuada em dois microvinificadores (um para cada ensaio) com rodo incorporado e perfurado e foram efectuadas 2 a 3 operações de movimentação de massas por dia. As figuras 16 e 17 mostram as curvas de fermentação das duas amostras do ensaio, ambas muito idênticas com densidades e temperaturas muito equiparadas no mesmo período de tempo. O tempo de maceração foi de 10 dias para ambos os ensaios, fim dos quais transferiu-se o vinho para duas cubas, separando-se das massas. As aparas de PY ficaram na massa não havendo mais nenhuma inoculação de PY nos ensaios.

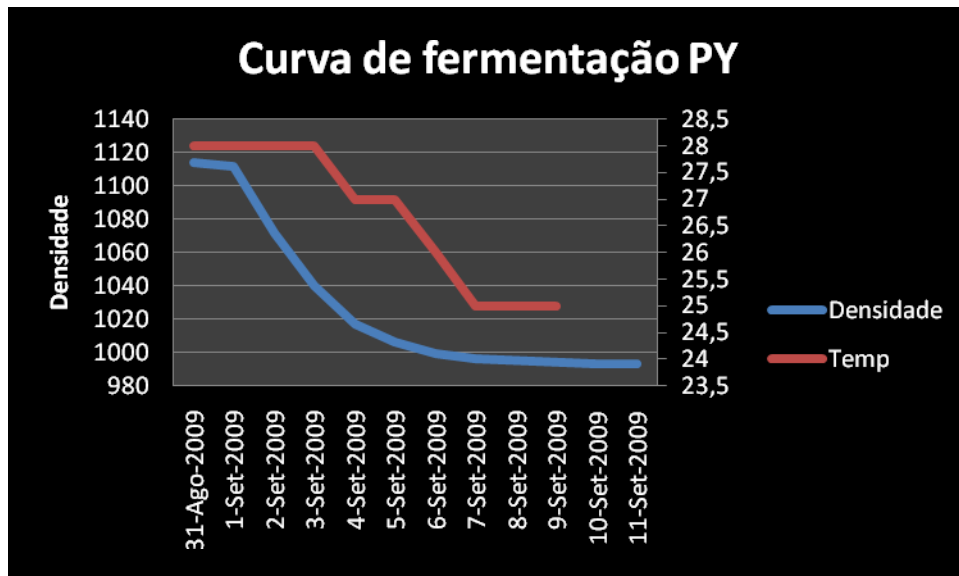


Figura 16 – Curva de fermentação do ensaio com PY

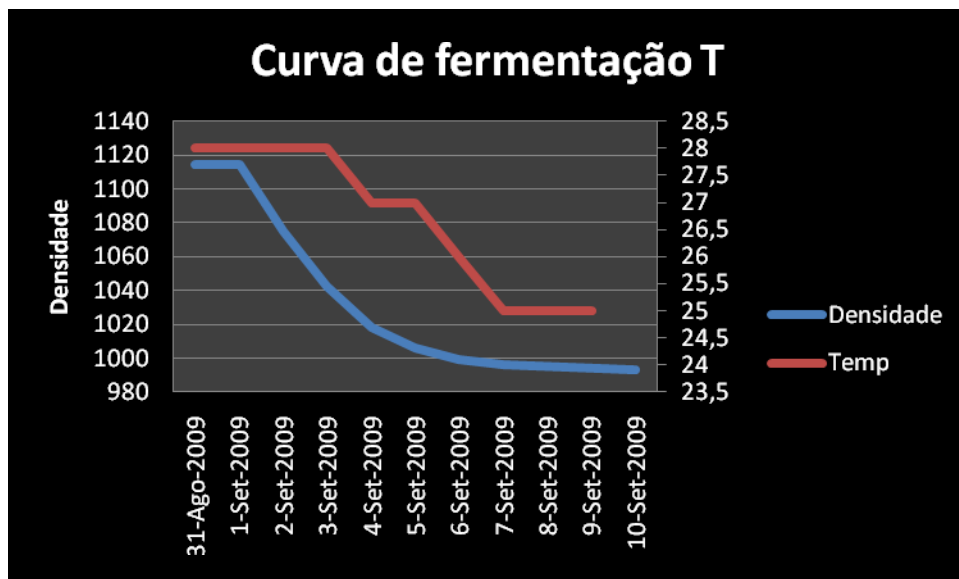


Figura 17 – Curva de fermentação do ensaio T (testemunha)

No final da fermentação adicionou-se Metabissulfito de Potássio para os valores de 30g/L de SO₂ livre para cada amostra. A Fermentação Malolática foi efectuada um mês após a alcoólica, sendo novamente corrigido o SO₂ livre e total de acordo com o pH, álcool e temperatura. Ambas as amostras estagiaram até ao dia 8 de Abril 2010, altura em que foi efectuada o engarrafamento e posteriores análises. Não foi efectuada nenhuma colagem nem filtração.

2.2 Métodos

2.2.1 Análise química

A análise química foi efectuada no Sector de Enologia do Laboratório Ferreira Lapa, Departamento de Ciências e Engenharias de Biosistemas do Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa.

Os parâmetros enológicos analisados foram:

- **pH** – determinação por potenciometria. Método único da OIV, (OIV, 1990);
- **Álcool** – Título Alcoométrico Volúmico a 20°C em % determinado por ebulliometria (NP- 2143);
- **Massa volúmica** a 20°C (g/cm³) – determinação por areómetria e correcção em função do desvio de temperatura relativa aos 20°C, (NP- 2142);
- **Acidez Total** (g/L) – determinação baseada na neutralização dos ácidos por solução alcalina, na presença do azul de Bromotimol (NP- 2139);
- **Acidez Volátil** (g/dm³) – determinação pelo método baseado na separação dos ácidos voláteis por arrastamento numa corrente de vapor de água, seguida da rectificação, condensação e titulação, (NP- 2140);
- **SO₂ Livre e Total** (mg/L) – determinação pelo método de Ripper modificado (NP- 2220);
- **Antocianas totais** – método da descoloração pelo bissulfito de sódio (Somers, 1971; Somers & Evans, 1977). As antocianas totais foram calculadas de acordo com o método de Somers & Evans (1977), que identifica as antocianas totais com a diferença de absorvências a 520nm da amostra em ácido, antes e depois de descolorada com bissulfito de sódio. Permite determinar a totalidade das antocianas descoráveis, sejam estas coradas ou incolores: **A_{520HCL} - A_{520SO₂}**;
- **Antocianas Coradas** – Determinadas através do método de Somers & Evans (1977), que calcula este parâmetro pela diferença entre as absorvências a 520nm da amostra do vinho antes e depois da descoloração pelo ião HSO₃ e que representam as antocianas combinadas;
- **Grau de Ionização das Antocianas** – Segundo Somers & Evans (1977) calcula-se através da equação: $(A_{520} - A_{520SO_2}) / (A_{520HCL} - A_{520SO_2}) \times 100\%$, que representa a percentagem das antocianas coradas face às totais, ou seja, a percentagem de antocianas livres;
- **Fenóis Totais** – Método espectrofotométrico por medição da absorção em UV 280nm (Somers & Evans, 1977). Os fenóis totais, expressos em ácido

gálgico e catequina foram determinados pelo Índice de Polifenóis Totais (IPT), produto da absorvência a 280nm pelo factor de diluição da amostra do vinho e recurso à seguinte curva padrão: **0,0309*A280-0,0169** para Ác. Gálgico e **A280/0,0125** para Catequina.

- **Fenóis Não Flavonóides** – Segundo Singleton (Singleton *et al.*, 1971; Kramling & Singleton, 1969) a determinação do conteúdo fenólico é levada a cabo usando a absorvência a 280nm antes e após a precipitação dos fenóis flavonóides através da reacção com o formaldeído, levando à quantificação dos fenóis flavonóides nos vinhos.
- **Fenóis Flavonóides** – São calculados pela subtracção dos fenóis não flavonóides aos fenóis totais.
- **Intensidade de Cor** – Para este parâmetro utilizou-se o método rápido aprovado pelo OIV que define a cor como a soma das absorvências a 420nm, 520nm e 620nm (OIV, 1990).
- **Tonalidade de Cor** – método proposto pelo OIV (1990), pela equação $T = A_{420}/A_{520}$ (Sudraud, 1958);
- **Pigmentos Poliméricos** – Esta determinação foi feita de acordo com o método de Somers (1971). Este considera que ao pH do vinho o ião bissulfito apenas descora as antocianinas monoméricas e não os pigmentos poliméricos. Assim os pigmentos poliméricos foram medidos no comprimento de onda de 520nm na presença do bissulfito (**A₅₂₀SO₂**).
- **Pigmentos Totais** – Esta determinação baseia-se no método proposto por Somers & Evans (1977). Baseia-se na leitura da absorvência a 520nm da amostra acidificada com ácido clorídrico, pois para valores desta ordem quase todas as antocianinas estão na forma de catião flavílio, sendo por seu lado os pigmentos poliméricos muito pouco afectados para valores de pH baixo (Somers & Evans 1977). Os resultados são expressos em unidades de absorvência pois são referidos a 1cm de percurso óptico e têm de ser multiplicados por um factor que tem em conta a diluição do vinho (**A₅₂₀HCL**).
- **Índice de Polimerização dos Pigmentos** – De acordo com Somers & Evans (1977) o Índice de Polimerização dos Pigmentos representa a proporção de cor devida aos pigmentos poliméricos. Representa a razão entre pigmentos poliméricos e pigmentos totais: (**A₅₂₀SO₂/ A₅₂₀HCL *100%**).
- **Proantocianidinas em função do seu grau de polimerização na amostra de vinho** – separação em três fracções tânicas (monomérica, oligomérica e polimérica) por eluição através de cartuchos C18 Sep Pak com diferentes

solventes e utilizando a reacção com a vanilina medida colorimetricamente a 500nm (Sun e al., 1998). As diferentes fracções são depois calculadas em mg/l das seguintes maneiras:

- **F1** (Fracção Monomérica) = $(D \cdot A_{500}) / (0,0081 \cdot 3)$
 - **F2** (Fracção Oligomérica) = $(D \cdot A_{500}) / (0,0046 \cdot 3)$
 - **F3** (Fracção Polimérica) = $(D \cdot A_{500}) / (0,0037 \cdot 3)$
 - A soma das 3 fracções corresponde à totalidade dos taninos da amostra.
- **Cor devido à co-pigmentação** – A cor devido à copigmentação foi calculada segundo o método proposto por Boulton a partir da determinação da absorvência a 520nm e pela fórmula (Gutiérrez, 2003): **CC(%) = (Aa520 – Ab520) / (Aa520 x 100)**. Aa520 a absorvência a 520nm do vinho adicionado de acetaldeído (solução a 12,6% V/V) de modo a libertar as antocianinas combinadas com o SO₂, na proporção de 1 vol. de vinho para 0.01 vol. da solução de acetaldeído. A leitura é feita em células de 1 mm após 45 minutos de reacção. Ab520 corresponde à absorvência a 520nm do vinho adicionado de acetaldeído (solução a 12,6% V/V) na mesma proporção. É de seguida diluída com uma solução hidroalcoólica ajustada ao pH do vinho, para dissociar os complexos antocianinas – copigmento. A diluição é adaptada de forma a obter um valor de absorvência a 520nm. A leitura é feita em uma célula de 1mm após 45 minutos de reacção. Este parâmetro visa quantificar a cor obtida através da combinação das antocianinas livres com os taninos.
 - **Poder Tanante** – determinação pelo método De Freitas & Mateus (2001). Calculado a partir da preparação da solução 1ml de vinho + Diluição alcoólica 12% V/V de Ácido Tartárico 5g/l a pH 3,2 e determinação através de nefelometria por turbidímetro HACH, depois de adicionada de ASB 0,8 g/l e agitado no vortex, aguardando ao abrigo da luz à temperatura ambiente durante 45 minutos. NTU/ml (dd0) / 0,08. O poder tanante corresponde à expressão de tanicidade de um vinho, que vai influenciar no carácter mais adstringente dos vinhos à prova

Cada análise foi sujeita a duas repetições, pelo que os resultados apresentados no capítulo posterior dizem respeito ao cálculo da sua média.

2.2.2 Análise química de PY

Para estas análises foi colocado 5g/L de extracto de PY num recipiente constituído por 70% de acetona e 30% de água durante 3 horas, após as quais foram

analisados os fenóis totais e as proantocianidinas.

2.2.3 Análise sensorial

Os vinhos foram submetidos a uma prova organoléptica que teve lugar numa sala de provas, no Instituto Superior de Agronomia no dia 12.07.2010. O Painel de provas foi constituído por 12 provadores treinados os quais foram submetidos à apreciação de 2 vinhos devidamente codificados e apresentados aleatoriamente:

- Amostra com PY – 769.
- Amostra testemunha – 521.

Para a prova utilizou-se a ficha em inglês da OIV para *still wines* (anexo 1). Os atributos avaliados foram os seguintes:

- Visual (Limpidity, Aspect other than limpity);
- Nose (Genuineness, Positive intensity, Quality);
- Taste (Genuineness, Positive intensity, Harmonious persistence, Quality);
- Harmony – Overall judgement.

A ficha de avaliação caracteriza-se por ser descontínua, tendo atributos hedónicos e discriminativos. A avaliação dos vinhos seguiu uma escala de pontos, variáveis por item de atributo. Foi escolhida a ficha em inglês por achar que o painel de provadores estaria mais apto a perceber faces às outras 4 línguas oficiais da OIV.

Foi efectuado um tratamento estatístico através da análise de componentes principais. Esta técnica de análise exploratória multivariada transforma um conjunto de variáveis correlacionadas num conjunto menor de variáveis independentes, combinações lineares das variáveis originais, designadas por componentes principais (Maroco, 2003). O objectivo mais imediato da ACP é verificar se existe um pequeno número das primeiras componentes principais que seja responsável por explicar uma proporção elevada da variação total associada ao conjunto original.

2.3 Estudo de mercado

Este estudo de mercado e o inquérito sumetido foi meramente indicativo não sendo representativo da população portuguesa nem dos seus hábitos de consumo. Tem um carácter ilustrativo no sentido de obter uma primeira visão do potencial de mercado caso o produto em análise deste trabalho fosse comercializado. Assim, esta componente apenas representa uma aproximação a um estudo de mercado. A ficha e caracterização do universo populacional encontra-se detalhado no anexo 4. Foi efectuado uma prova de vinhos e um inquérito sobre vinhos funcionais. Foi apresentada 1 ficha de prova especificamente desenhada para este estudo (anexo

2). As amostras foram codificadas e apresentadas de forma não aleatória de forma a perceber a influência do PY na escolha do vinho. Foram constituídas 4 amostras de vinho, 3 com PY e outra sem (testemunha). A sequência de prova foi a seguinte:

- A – com PY;
- B – testemunha;
- C – com PY, os provadores foram informados que este seria um vinho com propriedades funcionais ao nível da vasodilatação sanguínea;
- D – com PY, os provadores foram informados da existência de um produto com propriedades afrodisíacas na amostra.

Os atributos avaliados foram: Aroma (Frutado, Floral, Vegetal, Químico) e Gosto (Corpo, Adstringência, Acidez, Persistência), numa escala de 1 a 5 (em que 1 corresponde a Inexistente, 2 a Pouco Intenso, 3 a Mediano, 4 a Intenso e 5 a Muito Intenso), sendo ainda avaliado a apreciação global do produto (em que 1 corresponde a Medíocre, 2 Satisfatório, 3 Bom, 4 Muito Bom e 5 a Excelente) e de cada um dos itens por atributo. Na ficha foi ainda pedido a indicação de sexo. Antes da prova foi feita uma breve apresentação de cada atributo, uma explicação de como provar vinhos e uma introdução sobre produtos funcionais, para que o painel estivesse no mesmo nível de conhecimentos base.

O painel de prova foi constituído por 22 indivíduos escolhidos aleatoriamente entre elementos do sexo feminino (50%) e masculino (50%), a trabalhar ou viver na zona de Lisboa e consumidores ocasionais de vinho. A média de idades foi de 37 anos. (mínimo: 24; máximo: 66).

Ao painel de prova foi efectuado um inquérito sobre vinhos funcionais, com 5 questões (anexo 3) onde as hipóteses de resposta seriam “Sim”, “Não”, “NA” (não sabe ou não responde). Os 22 indivíduos foram divididos em género (masculino e feminino) e em 3 faixas etárias:

- Et1 – abaixo dos 30 anos de idade;
- Et2 – entre os 30 e os 44 anos de idade;
- Et3 – acima dos 45 anos de idade, inclusive.

2.4 Análise estatística

Para a análise de componentes principais foi utilizado o programa Statistica na versão 8.0.

Os dados são representados pelas médias e respectivo desvio-padrão.

3 Resultados e Discussão

3.1 Análises Físico-químicas

3.1.1 Análise sumária corrente do ensaio

Das figuras 18 à 27 é possível comparar os valores das análises sumárias dos dois ensaios realizados. Estas análises foram efectuadas em Abril de 2010. O quadro 4 indica-nos o resumo da análise sumária dos dois ensaios efectuados.

Quadro 4 – caracterização geral dos vinhos. Análise sumária de ambas as amostras.

Análises	PY	T
pH	3,69	3,65
Teor Alcoólico (%vol.)	17,1	17,1
Massa Volumica a 20°C (g/dm ³)	0,9903	0,9903
Acidez Total (g/L ác. Tart.)	5,1	5,3
Acidez Volatil (g/L ác. Acét.)	0,49	0,47
SO ₂ Livre mg/L	34	38
SO ₂ Total mg/L	114	113
Açúcares Redutores (g/L)	1,6	1,6
Extrato seco (g/L)	37,5	38,0
FML	Sim	Sim

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – vinho Testemunha.

A análise sumária para a acidez volátil, acidez total, teor alcoólico volumétrico a 20°C, pH e massa volúmica a 20°C (g/dm³) não variam entre si. Os níveis de SO₂ total e livre também se encontram muito idênticos. Quer a amostra, quer a o ensaio com PY apresentam perfis muito idênticos na sua análise sumária. O PY não imprimiu diferenças significativas ao vinho, sendo que dentro destes parâmetros podemos afirmar que os vinhos são similares. O elevado teor alcoólico do vinho pode ser explicado devido à elevada maturação da uva na parcela de vinha onde foi vindimado. Comparado com o lote geral da casta Syrah para a mesma vinha, esta obteve um valor de 15%vol.. O valor do extracto seco, 38g/L, encontra-se dentro do limite legal, não sugerindo o uso de práticas fraudulentas no vinho (a razão entre álcool e extracto seco é inferior a 6,7 o que também não sugere a adição de açúcar) e pelo seu valor, sugere ser um vinho com corpo, quer o ensaio com PY, quer a testemunha. Os açúcares redutores estão abaixo do limite técnico de 2g/L, assim com o pH. A acidez total, a volátil e o SO₂ total estão dentro dos limites legais e os seus valores não apresentam questões relevantes a nível enológico. Pelo contrário, os valores de SO₂ livre são ligeiramente elevados, embora este não seja um parâmetro legal, o valor de referência para o vinho tinto engarrafado é de 20 mg/L,

dependendo principalmente do pH, teor alcoólico do vinho e açúcar. Em ambas as amostras o teor alcoólico é bastante elevado, logo a sua capacidade anti-céptica protege naturalmente o vinho, o valor de pH encontra-se acima dos 3,5 elevando o risco de contaminações e os níveis de açúcar, como já referido, não apresentam potenciais problemas.

3.1.2 Análises químicas dos compostos fenólicos

A vinificação com PY perdeu compostos fenólicos face à testemunha, como podemos verificar na figura 18, o que pode indicar que os mesmos ficaram retidos no extracto de pau-de-cabinda, sendo que este, ao contrário do que seria expectável, não terá cedido compostos desta natureza ao vinho. Outra explicação pode ainda ser dada por uma eventual cedência de compostos ao vinho por parte do PY que fizeram precipitar alguns compostos fenólicos.

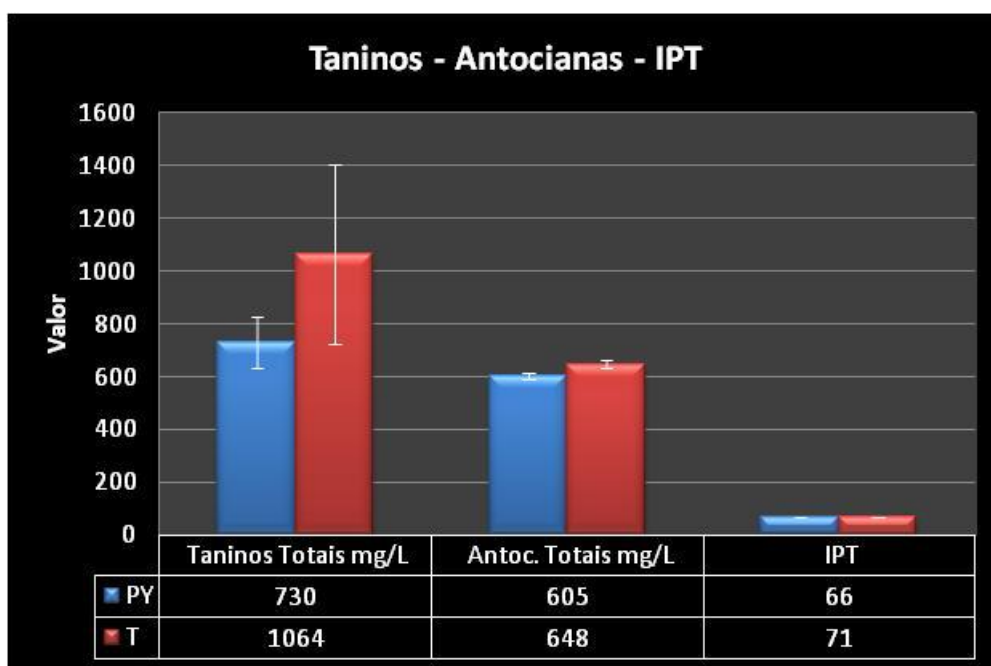


Figura 18 – Taninos, Antocianas e Índice Polifenóis totais das amostras.

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

Nota-se um decréscimo de antocianas e índice de polifenóis totais. Os taninos são mais diminutos na amostra PY, embora a diferença não seja tão relevante, como podemos observar pelo desvio padrão, sendo no entanto de considerar que houve uma ligeira perda deste composto. Na composição fenólica (figuras 19 e 20) a testemunha continua a demonstrar valores mais elevados do que o ensaio com PY, quer em resultados expressos em Catequina, quer em Ácido Gálico. A aproximação maior reflecte-se nos não flavonóides, não existindo uma diferença relevante, ao contrário dos fenóis flavonóides e nos fenóis totais onde se regista

uma perda mais acentuada. Estes valores evidenciam a tendência de perda de compostos fenólicos no ensaio com PY, conforme se demonstra pela análise do desvio padrão.

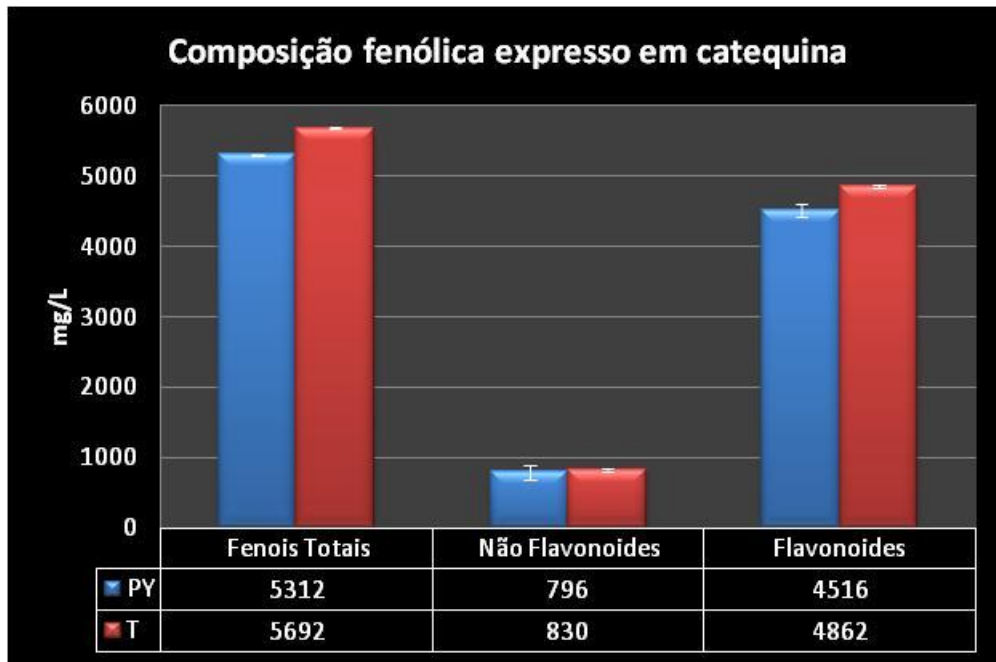


Figura 19 – Fenóis totais, Não flavonóides, flavonóides, expresso em catequina.

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

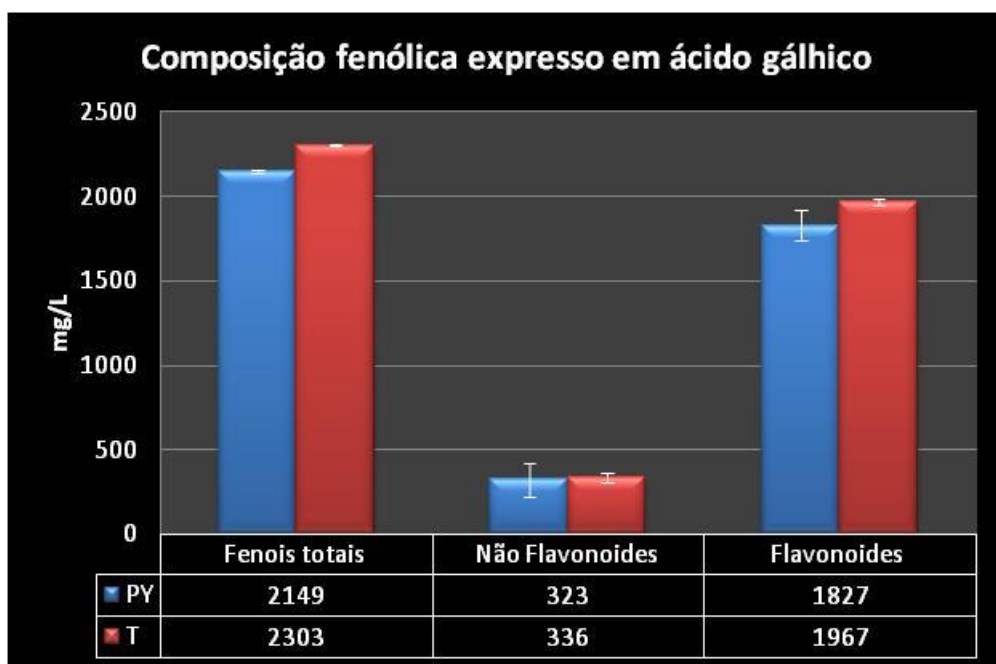


Figura 20 – Fenóis totais, Não flavonóides, flavonóides, expresso em ác. gálico.

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

Na figura seguinte (21), podemos verificar os valores apurados para os pigmentos

poliméricos, pigmentos totais e respectivo índice de polimerização.

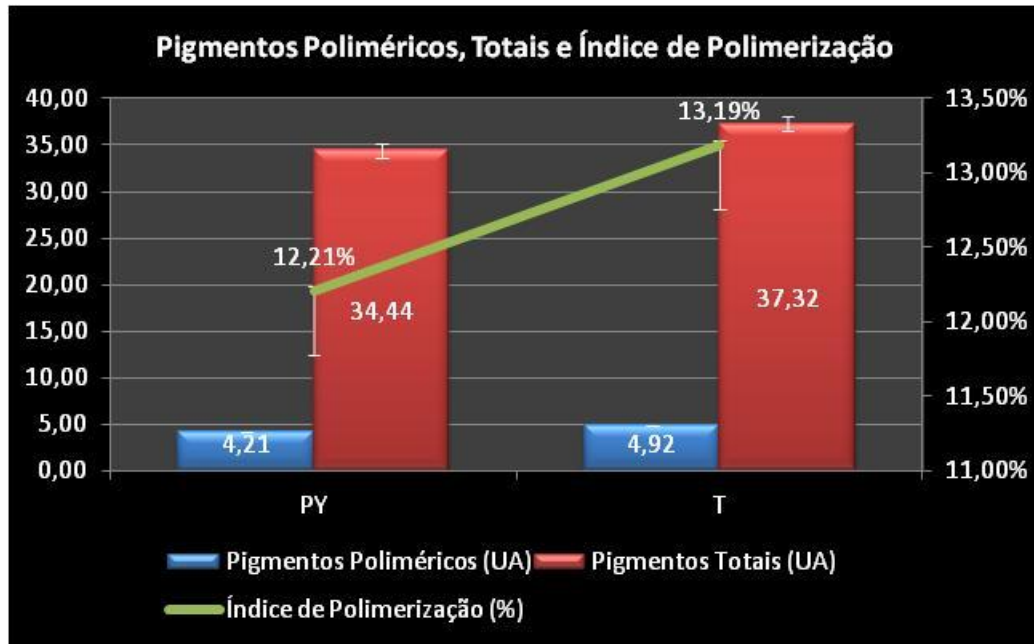


Figura 21 – Pigmentos poliméricos, pigmentos totais e índice de polimerização

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

O teor de pigmentos poliméricos, totais e índice de polimerização é relativamente menor no vinho com PY. Isto pode significar que o vinho com PY em comparação com a testemunha terá menos capacidade de envelhecer, no que à estabilização da cor diz respeito, por apresentar valores mais baixos em pigmentos totais, e uma maior capacidade de evolução, pois a sua matéria corante não se encontra tão polimerizada.

Na figura 22, podemos ver que o vinho com PY apresenta valores inferiores da testemunha relativamente às antocianinas totais e coradas. Comparando com a figura 26, notamos uma relação entre as antocianinas e a intensidade de cor, sendo a testemunha a amostra com maior teor de antocianinas, correspondendo a uma maior intensidade de cor.

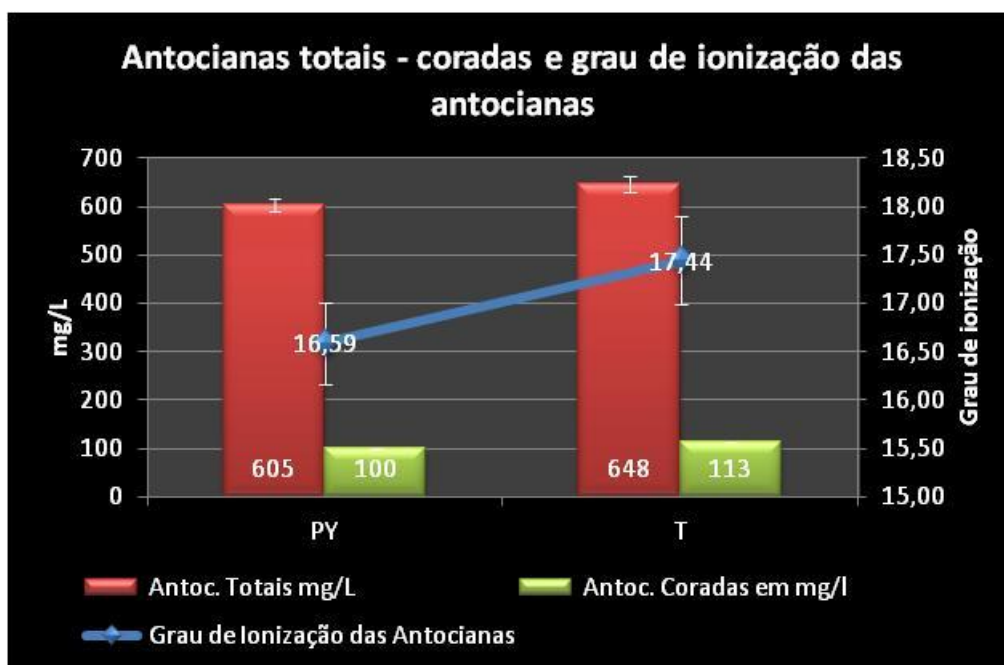


Figura 22 – Antocianas totais, coradas e grau de ionização das antocianas

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

Relativamente ao grau de ionização das antocianas, o vinho com PY apresenta valores inferiores (figura 22), acompanhando o decréscimo registado para as antocianas. Na figura 23, o decréscimo das antocianas coradas face à testemunha foi de 11%, sendo que o teor de antocianas livres apenas baixou 5%. Este facto pode ser explicado pela acção da remoção de taninos (figura 18) e não havendo um decréscimo tão acentuado no grau de ionização das antocianas (figuras 22 e 23), o maior decréscimo das antocianas coradas pode estar relacionado com uma menor combinação entre taninos e antocianas, ou seja, a adição de PY pode diminuir a copigmentação, facto que pode ser visualizado na figura 26, em que a copigmentação no vinho com PY diminuiu face à testemunha embora os valores não sejam tão diferentes pela análise do desvio padrão.

	Antoc. Coradas em mg/l	Antoc. Totais mg/L	Grau de Ionização das Antocianas
PY	100	605	16,59
T	113	648	17,44
% perda	11%	7%	5%

Figura 23 – Percentagem de perda de antocianas coradas, totais e grau de ionização da amostra com PY face à testemunha

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

A amostra de vinho com PY é aquela que revela maior poder tanante (figura 24), sendo de esperar que tenha um carácter mais adstringente à prova.

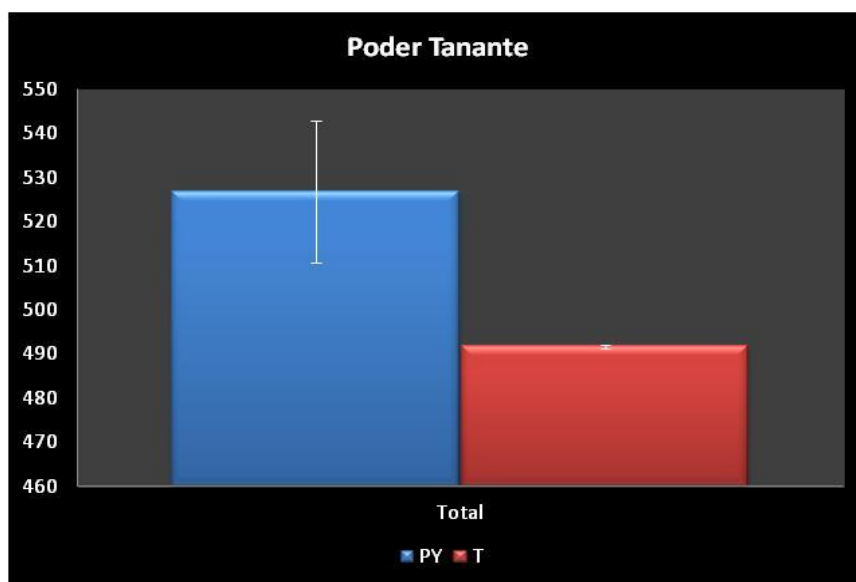


Figura 24 – Poder tanante das 2 amostras.

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

Embora a amostra com PY tenha sofrido uma ligeira diminuição de taninos, este apresenta um maior poder tanante, que pode estar relacionado com uma adsorção preferencial ao PY da fracção oligomérica (figura 27). Não conhecendo totalmente a natureza do PY, o poder tanante da amostra com PY também pode ter sido influenciado por outros compostos que não foram aqui analisados.

A evolução dos fenóis totais durante o período pré e pós-vindima demonstra uma estabilização no valor 70 IPT, sendo visível o decréscimo de 6,7% do vinho com PY face à testemunha (figura 25).

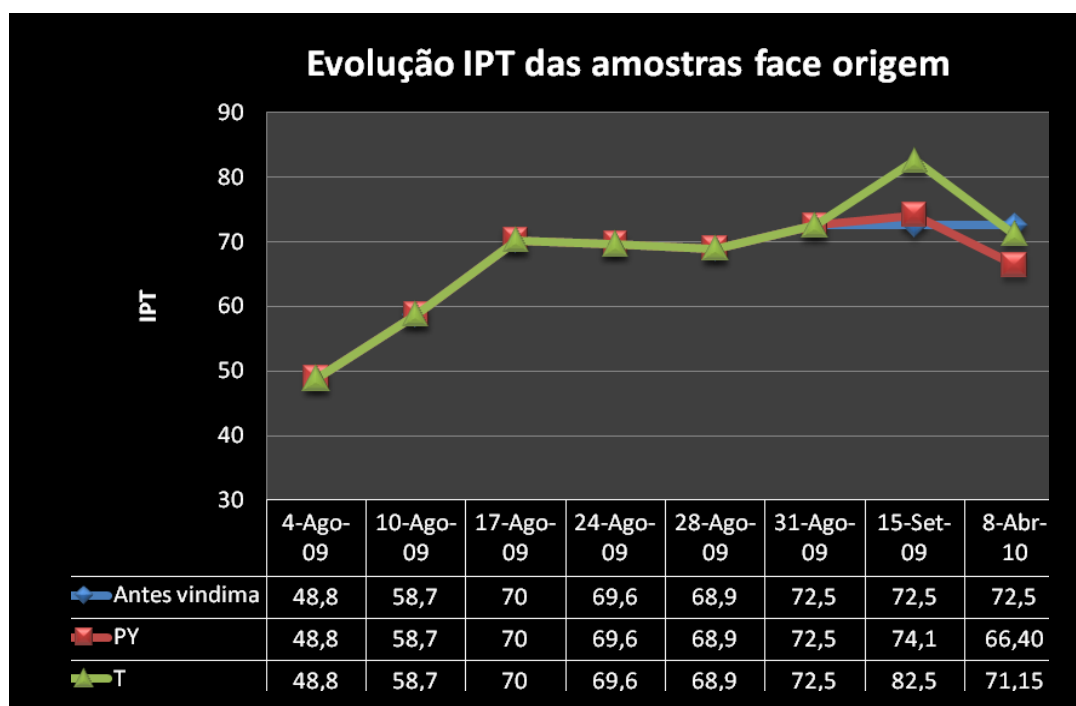


Figura 25 – Evolução do índice de polifenóis totais da casta Syrah nas amostras, antes e pós vindima.

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha; a azul representa o valor à vindima

Em ambos os ensaios existe um decréscimo desse valor que pode ser explicado pela precipitação de fenóis, principalmente quando se verifica um excesso de fenóis presentes no vinho (Pérez-Margarino *et al.* 2007).

Relativamente à intensidade e tonalidade da cor, podemos validar pela figura 26 uma diminuição de intensidade face à testemunha, não havendo diferenças relevantes relativamente à tonalidade. Quanto à copigmentação, os valores são identicos entre si, embora se saliente uma ligeira diminuição na amostra com PY, sendo que a protecção para as antocianinas contra as oxidações e a capacidade de evolução e manutenção de cor sejam potencialmente semelhante entre as amostras, confirmando as análises das antocianinas totais e coradas e respectivo grau de ionização. A adição de PY não imprimiu nem retirou cor ao vinho.

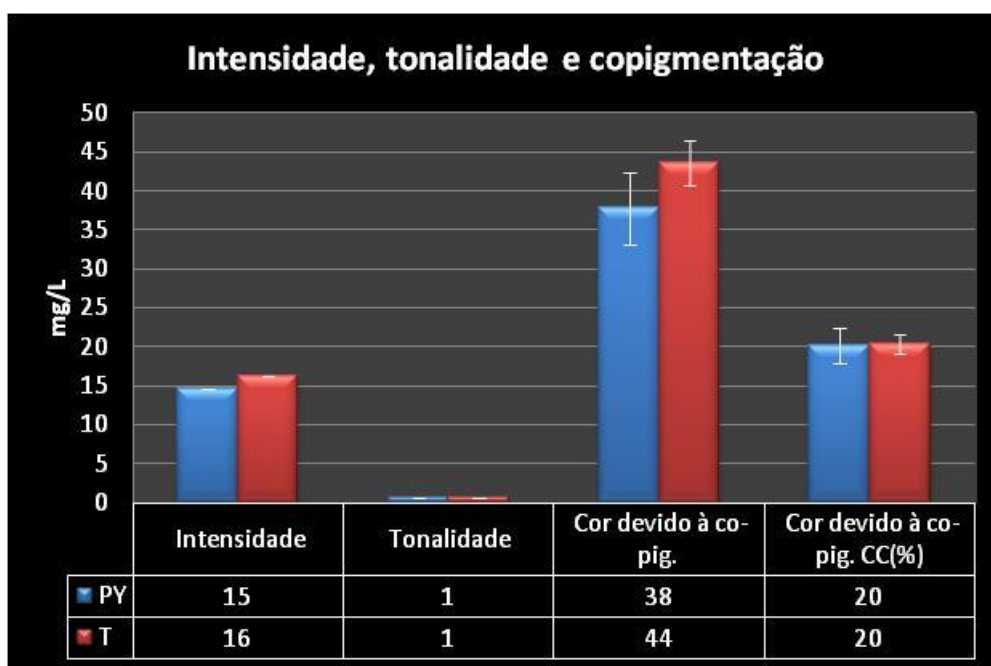


Figura 26 – Intensidade e Tonalidade de Cor

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

Na análise da figura 27 podemos verificar que o vinho testemunha apresenta valores das proantocianidinas superiores ao ensaio com PY em todas as fracções, sendo a fracção polimérica aquela onde a diferença entre eles é a maior, embora essas diferenças não sejam relevantes pela análise do desvio padrão, com excepção para a fracção oligomérica, onde o vinho com PY revela valores inferiores.

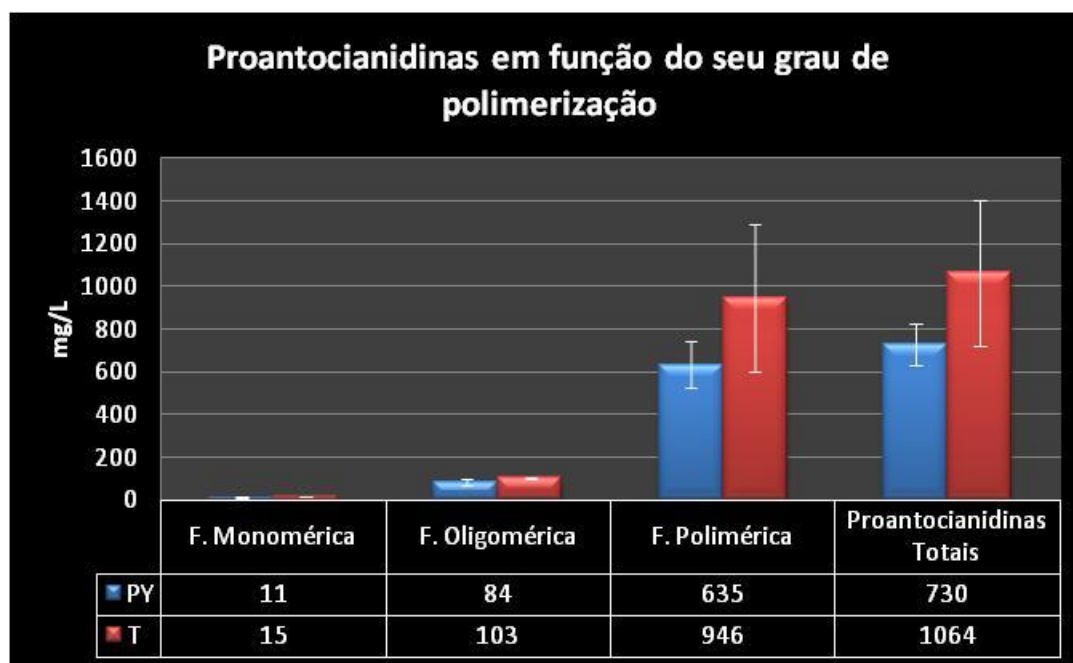


Figura 27 – Proantocianidinas em função do seu grau de Polimerização. Valores em mg/L

Legenda: PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*; T – Testemunha

Das análises apresentadas denota-se que o ensaio com PY teve um impacto menos positivo nos resultados fenólicos do vinho, levando a considerar que o factor responsável desta causa possa ter sido a sua adição no momento da fermentação, ou mesmo a idoneidade do próprio material usado neste ensaio. Outra explicação poderá estar na concentração aplicada de PY no vinho. Alguns estudos efectuados com aparas de carvalho, referem a aplicação de 1 a 4g/L no vinho pós-fermentação tendo estes resultados sido semelhantes a vinhos estagiados 3 meses em barricas de carvalho, quando comparados a cor e compostos fenólicos (Ortega-Heras *et al.*, 2010). A quantidade adicionada de PY no vinho foi de 0,8/L, inferior a essas referências, o que também induz a uma possível razão para os resultados apresentados.

3.1.3 Análises químicas dos compostos fenólicos do extracto de PY.

As figuras seguintes (28 e 29) exibem os valores das análises químicas dos compostos fenólicos do extracto de PY.

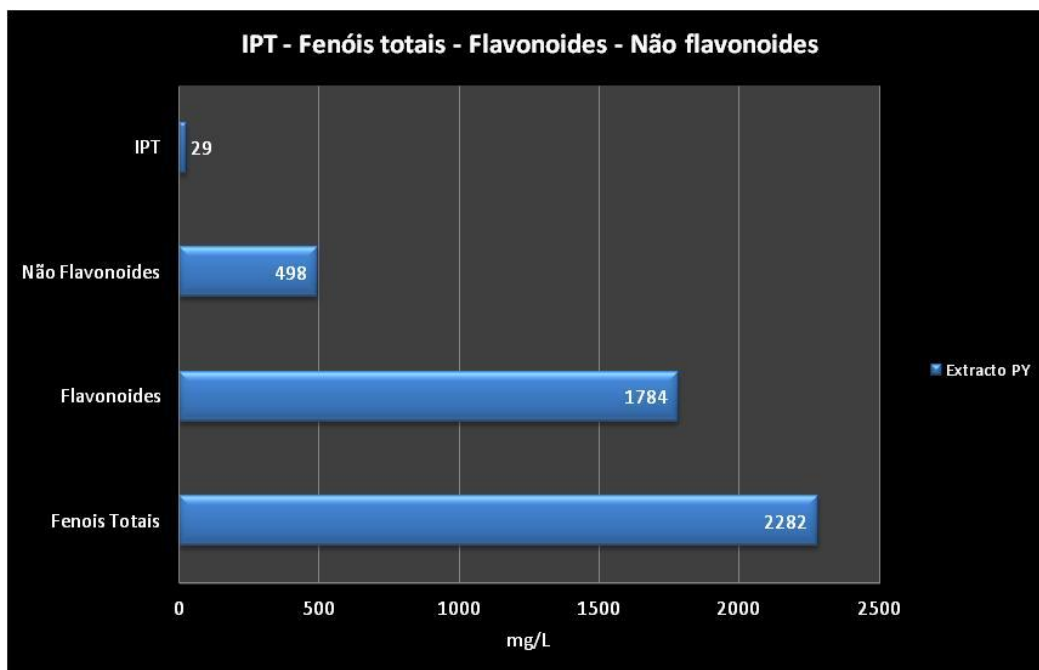


Figura 28 – Extracto *Pausinystalia yohimbe* expresso em Catequina para Fenóis totais, flavonóides, não flavonóides e IPT

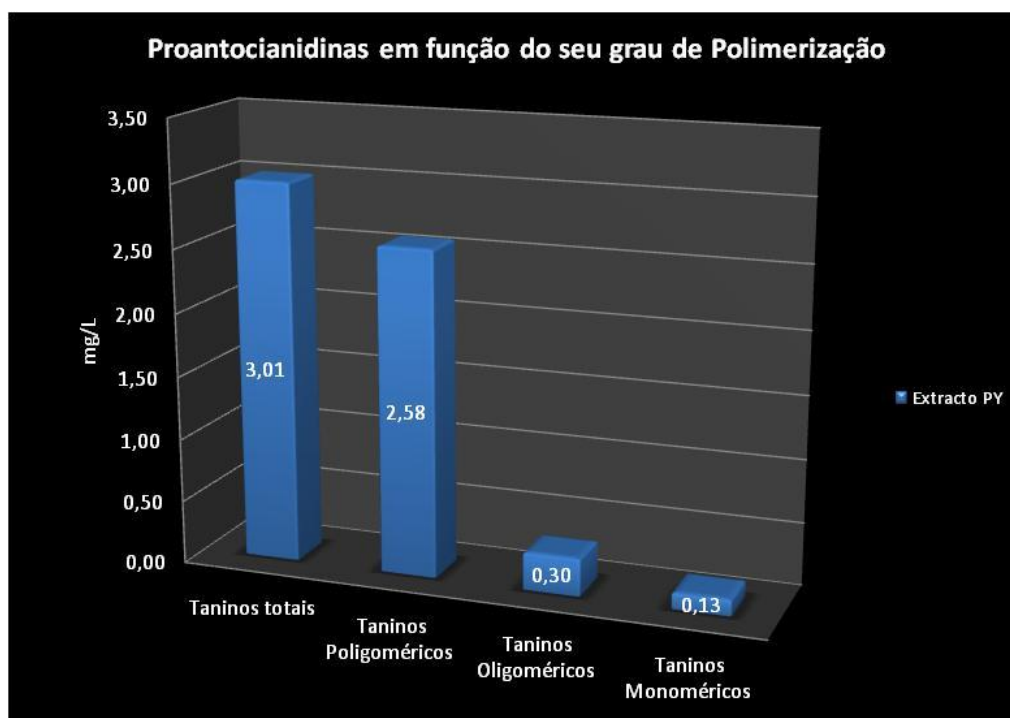


Figura 29 – Proantocianidinas em função do seu grau de Polimerização no extracto PY

Na análise efectuada ao extracto PY os flavonóides representam 78% dos fenóis totais indicando uma forte presença de proantocianidinas dando indícios positivos no seu valor para a saúde humana. Os taninos poliméricos são os mais dominantes,

representando 86% dos totais na avaliação das proantocianidinas em função do seu grau de polimerização.

O extracto PY apresenta valores muito baixos em taninos, sendo normal que este não tenha transmitido estes compostos para o vinho. O mesmo já não se aplica aos fenóis totais, pois os valores do extracto PY revelam uma maior composição fenólica.

3.2 *Análise Sensorial*

3.2.1 Painel de provadores treinados

As médias e respectivos desvios padrão das pontuações obtidas em cada vinho durante a prova sensorial estão apresentados no quadro seguinte (Quadro 5):

Quadro 5 – Valores de médias e desvio padrão (s) da análise sensorial das amostras (em inglês conforme a ficha de prova).

Amostra		T		PY		Valor máx. da ficha
		média	s	média	s	
Visual	Limpidity	3,83	1,03	3,82	1,08	5
	Aspect other than limpidity	8,50	1,24	8,55	1,29	10
Nose	Genuineness	4,92	0,90	4,55	0,82	6
	Positive intensity	6,58	1,08	6,36	1,03	8
	Quality	12,67	1,30	13,09	1,38	16
Taste	Genuineness	3,67	1,44	4,18	0,87	6
	Positive intensity	5,83	1,27	6,09	1,45	8
	Harmonious persistence	5,92	1,08	5,91	0,94	8
	Quality	14,75	2,70	15,45	2,62	22
Harmony – Overall judgement		8,83	1,03	9,09	0,83	11
Total		75,50	10,20	77,09	9,01	100

Legenda: T – testemunha; PY – vinho com *Pausinystalia yohimbe*.s – desvio padrão. As pontuações máximas estão marcadas a negrito

Pela análise das médias das notações obtidas, podemos verificar que nas amostras provadas, não se destacam muito claramente diferenças entre elas. Denota-se uma tendência pelo vinho com PY, embora os valores não sejam diferentes entre si. Esta homogeneidade entre os vinhos contraria um pouco os valores analíticos onde a diminuição de compostos fenólicos indicaria uma menor performance a nível sensorial.

No campo visual, as análises químicas demonstraram uma menor intensidade de cor no vinho com PY, não sendo esse resultado evidenciado nesta fase.

No aroma, o vinho testemunha aparenta ter uma genuidade e intensidade mais marcantes em prol da qualidade, sendo que, uma vez mais, estes resultados não sejam relativamente diferentes entre si. O vinho com PY não imprimiu um aroma que se pudesse destacar face à testemunha. No campo das observações, os provadores destacaram aromas a fruta madura do bosque e um ligeiro aroma vegetal.

Relativamente ao paladar, o vinho com PY destacou-se mais na avaliação da genuidade, intensidade e qualidade, sendo que estes valores não são relativamente diferentes da testemunha. Nesta prova não se evidencia a ligeira quebra de taninos, nem o maior poder tanante do vinho com PY obtidos pelos resultados analíticos. Face ao valor máximo que ambos poderiam obter, este foi o factor menos apreciado pelo painel de provadores. Isto pode dever-se ao facto de o vinho ter um grau alcoólico elevado – 17%Vol., levando a que a apreciação da qualidade fosse menos marcante. Nas observações, a generalidade dos provadores evidenciaram ainda o carácter amargo, principalmente na testemunha.

Em termos gerais ambos os ensaios apresentaram uma harmonia semelhante e muito próximo do valor máximo admitido na ficha de prova (11). Isto significa que ambos os vinhos, além de serem relativamente iguais também se destacaram por uma avaliação harmoniosa muito boa. Os resultados totais colocam os dois vinhos acima dos 75%, sendo este valor mais prejudicado pela avaliação do paladar.

3.2.2 Estudo de mercado

Este estudo de mercado e o inquérito sumetido foi meramente indicativo não sendo representativo da população portuguesa nem dos seus hábitos de consumo. Tem um carácter ilustrativo no sentido de obter uma primeira visão do potencial de mercado caso o produto em análise deste trabalho fosse comercializado. Assim, esta componente apenas representa uma aproximação a um estudo de mercado.

3.2.2.1 Inquérito sobre alimentos e vinhos funcionais

Da população inquirida, 100% respondeu positivamente ao facto de terem experimentado alimentos funcionais e de terem gostado dos mesmos, conforme se demonstra na figura 30. Relativamente à pergunta sobre a aceitação de vinhos funcionais se eles possuírem bom sabor, 90,9% das respostas foram positivas e 4,55% negativas e 4,55% sem resposta. Na questão “Eu aceito vinhos funcionais com sabor inferior ao substituto convencional”, 63,64% dos inquiridos respondeu que não, 31,82% sim e o restante não respondeu ou não sabia.



Figura 30 – Análise geral do inquérito sobre alimentos e vinhos funcionais.

Desta amostra, denota-se claramente o gosto do consumidor por alimentos funcionais e a apetência para vinhos funcionais, desde que o sabor e a qualidade não sejam inferiores ao convencional. Quando confrontados com uma de 3 escolhas diferentes de vinho, 81,8% dos inquiridos gostariam de experimentar vinhos com propriedades afrodisíacas, 40,9% escolheria vinhos com propriedades vasodilatadora e 36,4% escolheria o vinho convencional Syrah de 2009 (figura 31).



Figura 31 – Respostas do painel sobre vinho com propriedades vasodilatadoras e afrodisíacas.

É de realçar a elevada percentagem para o potencial consumo de vinhos com propriedades afrodisíacas, face ao mesmo vinho sem essas características e que dentro das respostas positivas, 47,37% são do sexo feminino e 52,63% do sexo masculino (figura 32).



Figura 32 – Respostas do painel sobre vinho com propriedades vasodilatadoras e afrodisíacas, por sexo.

Legenda: M- Masculino; F - Feminino

Analisando a faixa etária da amostra populacional deste estudo de mercado, conclui-se que, 52,63% da população que respondeu afirmativamente à escolha do vinho com propriedades afrodisíacas está entre os 30 e os 44 anos de idade, 26,32% abaixo dos 30 anos de idade e 21,05% acima dos 44 anos de idade (figura 33).

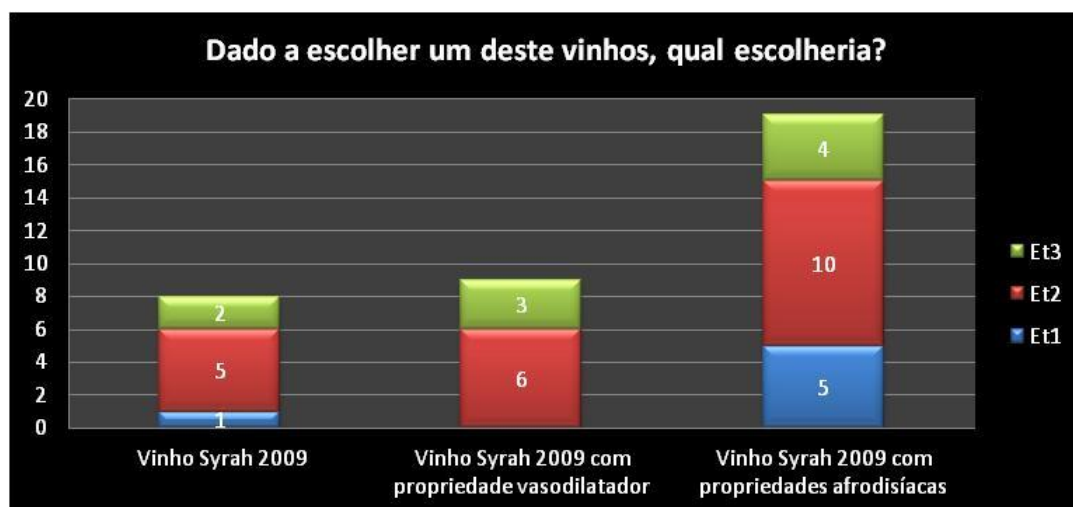


Figura 33 – Respostas do painel sobre vinho com propriedades vasodilatadoras e afrodisíacas, por faixa etária.

Legenda: Et1- faixa etária < 30 de idade; Et2 – faixa etária entre os 30 e 44 idade; Et3 – faixa etária > 44 de idade

3.2.2.2 Análise sensorial do estudo de mercado

A ficha de prova desta análise teve como objectivo avaliar a percepção e a apreciação do painel na prova de 4 vinhos, com as seguintes características:

- Vinho A – amostra com PY;
- Vinho B – vinho testemunha;
- Vinho C – amostra com PY, mas os provadores foram informados que este seria um vinho com propriedades funcionais ao nível da vasodilatação sanguínea antes de o provarem;
- Vinho D – amostra com PY, mas os provadores foram informados da existência de um produto com propriedades afrodisíacas antes de o provarem.

Pela análise dos resultados no quadro 6, deparamos que os valores não diferem significativamente entre si, sendo que, podemos destacar uma tendência mais acentuada na apreciação global, no vinho que foi descrito como detentor de propriedades afrodisíacas.

Quadro 6 – Médias e desvio padrão (s) da análise sensorial das 4 amostras ao painel de provadores do estudo de mercado

Modalidade		A		B		C		D	
		Média	s	Média	s	Média	s	Média	s
Aroma	Frutado	2,77	1,48	2,32	0,78	1,91	0,92	2,41	1,18
	Floral	3,10	1,43	2,57	0,92	2,57	0,90	2,71	1,23
	Vegetal	2,36	1,36	2,09	1,16	2,05	1,19	2,23	1,26
	Químico	2,64	1,40	2,73	0,95	2,50	1,29	2,50	1,29
	Global	2,41	1,13	2,64	0,74	3,05	0,74	2,68	1,13
Gosto	Corpo	2,95	0,79	2,95	0,95	3,05	1,00	3,05	0,95
	Adstringência	2,36	1,05	2,91	1,23	2,64	1,22	3,00	1,20
	Acidez	2,59	0,85	2,55	1,06	2,50	0,96	2,82	1,10
	Persistência	3,45	0,86	3,45	1,01	3,27	0,77	3,64	0,79
	Global	2,95	0,84	2,91	0,75	2,95	0,95	3,45	0,86
Apreciação Global		3,09	0,92	2,91	0,81	3,18	1,01	3,45	1,01

Legenda: A – amostra com PY; B – vinho testemunha; C – amostra com PY conhecida como detentora de propriedades vasodilatadoras; D - amostra com PY conhecida como detentora de propriedades afrodisíacas. A amarelo e a negrito as melhores pontuações de cada nível.

A amostra D obteve uma melhor avaliação a nível do gosto e na apreciação global, enquanto a amostra C teve a melhor pontuação no aroma global. A amostra A demonstrou mais notas de frutado floral e vegetal, enquanto a amostra B apenas se destacou por denotar um perfil mais químico. Estes resultados podem ser explicados pelo efeito psicológico de se saber o que se está a provar, uma vez que a amostra

é aquela que apresenta melhor avaliação, mais influenciada pelo aroma-global e gosto-global seguido dos gostos acidez, corpo e adstringência. A amostra B apresenta uma melhor avaliação em gosto-corpo e aroma-global. A amostra D é distinguida pelos aromas floral, frutado e vegetal. A amostra C é a que se afasta mais dos componentes principais.

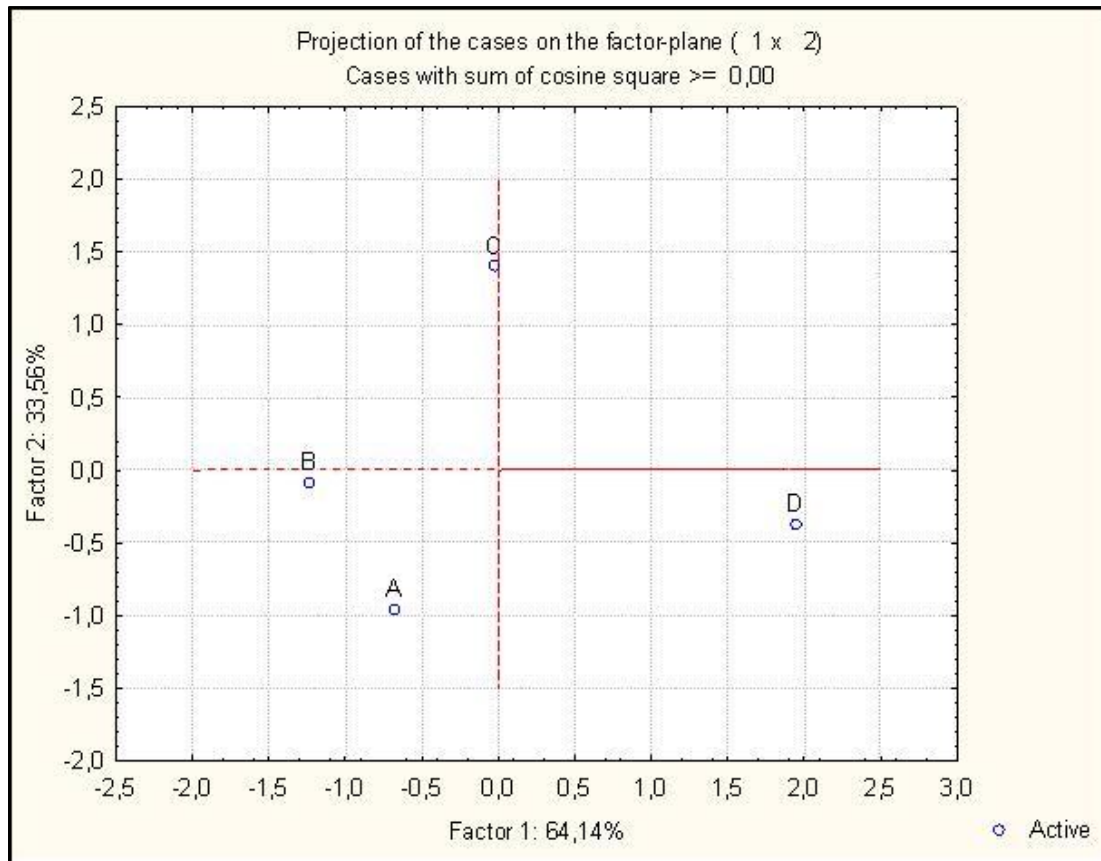


Figura 35 – Projecção a 2 factores das 4 amostras.

Legenda: A – amostra com PY; B – vinho testemunha; C – amostra com PY conhecida como detentora de propriedades vasodilatadoras; D - amostra com PY conhecida como detentora de propriedades afrodisíacas.

Da análise em componentes principais, podemos diferenciar as amostras A e D da B e C, sendo a A mais forte na caracterização do gosto e a D nos aromas florais e frutados. Essa relação pode ser facilmente visualizada no diagrama em árvore, representada na figura 36:

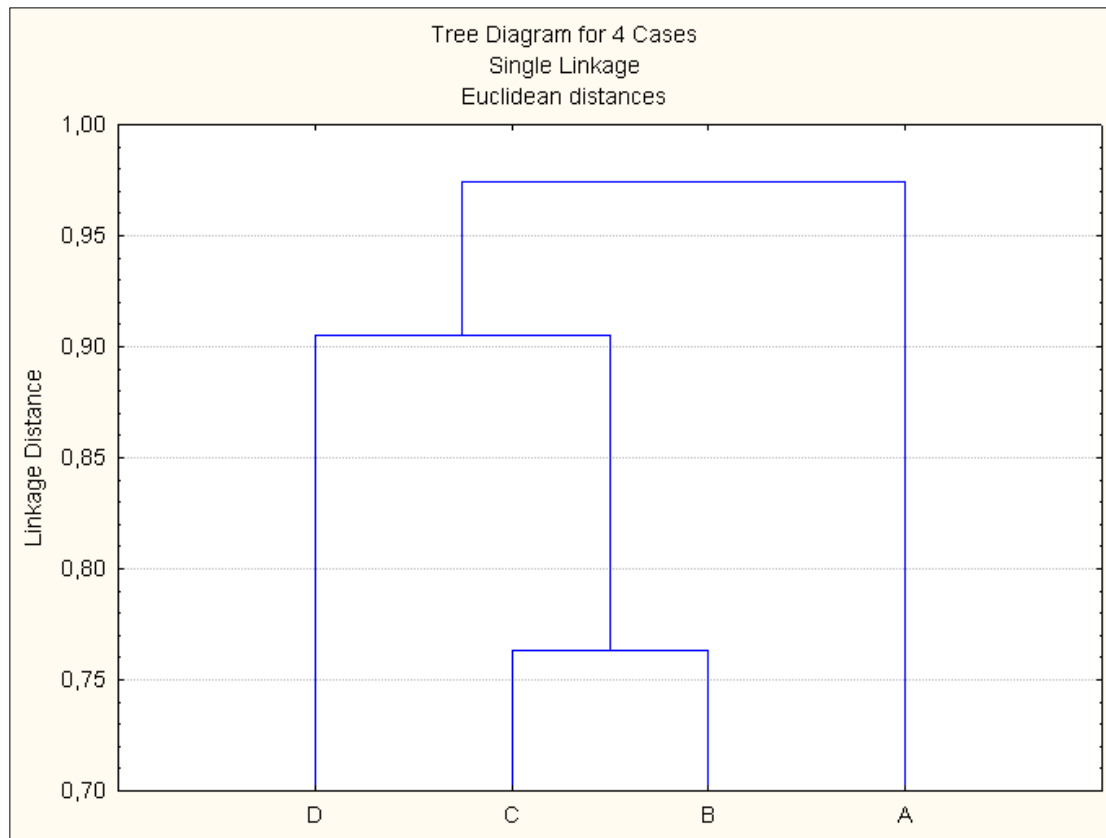


Figura 36 – Diagrama em árvore da distância euclidiana entre as amostras.

Legenda: A – amostra com PY; B – vinho testemunha; C – amostra com PY conhecida como detentora de propriedades vasodilatadoras; D - amostra com PY conhecida como detentora de propriedades afrodisíacas.

Em síntese geral, os resultados evidenciaram valores mais baixos em alguns parâmetros fenólicos no ensaio com PY, embora as diferenças não sejam relevantes em grande parte dos casos. Cabe aqui aprofundar com maior detalhe as razões associadas a este fenómeno, e responder a questões que nos mostrem as causas, como por exemplo: quais as reacções físico-químicas que ocorrem entre o PY e o vinho para existir perdas de antocianinas, fenóis totais e outros? Será por descarboxilação? Por reacções enzimáticas? Ou uma simples adsorção à madeira? Sensorialmente, houve uma boa aceitação do produto e aqui essas diferenças não se manifestaram, havendo mesmo uma tendência contrária ao exposto no parágrafo anterior. O nível de aceitação do mercado foi muito positiva, deixando um resultado surpreendente e que deverá ser continuado para perceber se este não será apenas uma questão de falsa amostragem ou se pelo contrário existe realmente um potencial de vendas e conquista de um novo sector no mercado vinícola.

4 Conclusões & considerações finais

Com a adição de PY no vinho, este produto não deixa de ser vinho, as análises físico-químicas e sensoriais assim o demonstraram. O PY tem efeitos benéficos para a saúde humana, mas neste ensaio fez retirar alguns compostos fenólicos importantes no vinho, como fenóis flavonóides e antocianas, mas também retirou pigmentos poliméricos e totais, índice de polimerização e intensidade de cor. Os taninos sofreram uma ligeira queda embora os valores, pelo seu desvio padrão, sejam muito semelhantes entre si. Os fenóis não flavonóides, a tonalidade de cor e a cor devido à copigmentação mantiveram os seus níveis idênticos à testemunha. O único parâmetro analisado onde se notou uma subida de valores foi no poder tanante (figura 37), que pode estar relacionado com uma adsorção preferencial ao PY da fracção oligomérica.

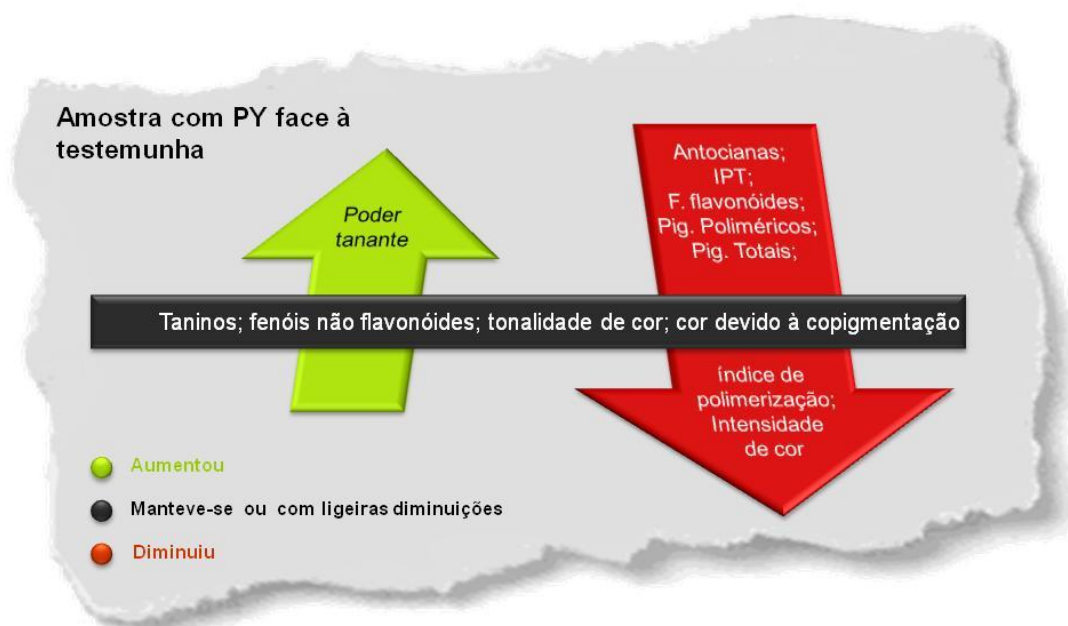


Figura 37 – O que se alterou no vinho com a adição de PY face à testemunha. A verde o que subiu, a vermelho o que desceu e a azul o que se manteve ou com ligeiras diminuições.

A análise sensorial, quer do painel de provadores treinado, quer do estudo de mercado efectuado, não revelou diferenças significativas entre os vinhos, embora se note uma tendência preferencial para o vinho adicionado de PY. Estes resultados mostram que o ensaio experimental em causa não afectou a genuidade nem a harmonia global do vinho, podendo mesmo afirmar-se com alguma segurança e no âmbito da prova organoléptica que os dois vinhos são idênticos. Podemos ainda concluir que a maioria dos consumidores de vinho compraria um vinho com propriedades afrodisíacas desde que este não comprometesse o sabor original do vinho e que a população alvo associada está na faixa etária entre os 30 e 40 anos

de idade.

A novidade e o carácter inovador deste ensaio, aliado aos bons resultados no estudo de mercado efectuado, apresentam um potencial de vendas a ser explorado assim como uma abertura a novas estratégias de negócio / mercado. Por este facto este estudo deve ser continuado na sua exploração comercial e continuado os ensaios em diferentes vinhos e métodos de vinificação de forma a aprofundar e detalhar o comportamento do PY nos vinhos e no consumidor.

A tecnologia vitivinícola que tem sido implementada, deve ser acompanhada com novas estratégias de marketing assim como criar e pensar em novos desejos de consumo. A nível de produção, a tendência será para a criação de vinhos “à medida do consumidor”, quer seja no seu perfil enológico, quer seja na imagem ou tipo de embalagem do produto (CCEF, 2009). O consumidor, como vimos em diversos trabalhos, estão aptos a consumir produtos inovadores, apelativos e que apelem não só ao prazer como também à prevenção e manutenção da saúde humana.

Por último, embora as tendências sócio-demográficas favoreçam o desenvolvimento de alimentos funcionais, o seu custo, a necessidade de provar a sua eficácia e segurança, assim como a urgência em educar o consumidor, aconselham a que se caminhe no sentido de um maior conhecimento dos produtos alimentares, de modo a otimizar a nutrição e a melhorar a informação dos consumidores. Mais do que desenvolver mercados, há que assegurar a segurança dos consumidores, devendo estas matérias serem consideradas como relevantes para a saúde pública e neste contexto serem amplamente investigadas e difundidas a nível mundial.

5 Referências Bibliográficas

- Araújo, Maria Eduarda M. (2009-2010). Química de produtos naturais, Alcalóides. Departamento de Química e Bioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1-12.
- Barbier, A; Mafrano, J.P.; Savi, P.; Unkovic, J.; Allain, P. (1989). Activite angioprotectrice des oligomeres procyanidoliques chez l'animal C.R. Symposium Satellite "Endotelon et Unite Circulatoire, Toulouse, 31-40.
- Bartoletti, R.; Mondaini, N.; Cai, T. (2007). Red Wine, Sex, and a Genius. *European Urology*, **53**, 231-456.
- Bento, Ofélia Pereira (2008). Alimentos Funcionais - Um mercado em expansão? I Encontro Luso-Angolano de Economia, Sociologia e Desenvolvimento Rural. Universidade de Évora, 321-333.
- Betz, JM; White, KD; DerMarderosian, AH (1995). Gas chromatographic determination of yohimbine in commercial yohimbe products. *Journal of AOAC International* **78**, 1189-119.
- Blackwelder, William C.; Yano, Katsuhiko; Rhoads, George G.; Kagan, Abraham; Gordon, Tavia; Palesch, Yuko (1979). Alcohol and mortality: The Honolulu heart study. *The American Journal of Medicine*, **68**, 164-169.
- Boulton, R. (2001) – The copigmentation of anthocyanins and its role in the color of red wine a critical review. *American Journal of Enology and Viticulture*, **52**, 67-84
- Bozan, B.; Tosun, G.; Ozcan D. (2007). Study of polyphenol content in the seeds of red grape (*Vitis vinifera* L.) varieties cultivated in Turkey and their antiradical activity. *Food Chemistry*, **109**, 426-430.
- Cabrita, Maria João; Ricardo-da-Silva, J.M; Laureano, Olga (2003). Os compostos polifenólicos das uvas e dos vinhos. I Seminário internacional de vitivinicultura. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, 61-100.
- Calabrese, G. (2003). Valor nutricional das uvas de mesa. *Bulletin O.I.V.*, **76**, nº 863-864, 124-134.
- Cappiello, A. McDougale; C. J., Malison; R. T., Heninger; G. R., & Price; L. H. (1995). Yohimbine augmentation of fluvoxamine in refractory depression: a single-blind study. *Biological Psychiatry*, **38**, 765–767.
- CCEF – Comité national des conseillers du commerce extérieur de la France, (2009). Le vin dans le monde à l’horizon 2050 - Perspectives CCEF, 1-30.

Criqui, M.H; Ringel, B.L. (1994). Does diet or alcohol explain the French paradox? *The Lancet*, **344**, 1719-1723.

De Freitas, V., Mateus, N. (2001). Structural features of procyanidin interactions with salivary proteins. *Journal of Agriculture & Food Chemistry*, **49**, 940-945.

Diane L. Lucas, Ricardo A. Brown, Momtaz Wassef, Thomas D. Giles (2005). Alcohol and the Cardiovascular System. *Journal of the American College of Cardiology*, **45**, 1916-1924.

Ernst, E., & Pittler, M. H. (1998). Yohimbine for erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Journal Urology*, **159**, 433-436.

Georgianne, Valli; Grace, Elsa; Giardina, V. (2002). Benefits, Adverse Effects and Drug Interactions of Herbal Therapies With Cardiovascular Effects. *Journal of the American College of Cardiology*, **39**, 1083-1095.

Gutierrez, I. H. (2003). Influence of ethanol content on the extent of copigmentation in a Cencibel young red wine. *Journal of Agriculture & Food Chemistry*, **51**: 4079-4083.

Halstead, L. (2005). The 2015 Wine Consumer Behaviour Model. *Wine Intelligence*, 1-24.

Holmgren, E. (1994). Resume de l'etat actuel des recherches concernant la consommation moderee de vin – Rapport présenté à l'O.I.V., 75-90.

Hurlé, J. Barreiro; Colombo, S.; Cantos-Villar, E. (2007). Is there a market for functional wines? Consumer preferences and willingness to pay for resveratrol-enriched red wine. *Food Quality and Preference*, **19**, 360-371.

Jayaprakasha, G.K.; Singh, R.P.; Sakariah, K.K. (2000). Antioxidant activity of grape seed (*Vitis vinifera*) extracts on peroxidation models in vitro. *Food Chemistry*, **73**, 285-290.

Jeffrey K., Aronson (2006). Meyler's Side Effects of Drugs: The International Encyclopedia of Adverse Drug Reactions and Interactions, 3704-3705.

Kearney, T.; Tu, N.; Haller, C. (2010). Adverse drug events associated with yohimbine containing products: a retrospective review of the California Poison Control System reported cases. *The Annals of Pharmacotherapy*, **44**, 1022-1029.

Kramling, T. E., Singleton, V. L. (1969) An estimate of the nonflavonoid phenols in wine. *American Journal of Enology and Viticulture*, **20**: 86-92.

Krystal, J. H.; Webb, E.; Cooney, N. L.; Kranzler, H. R.; Southwick, S. W.; Heninger, G. R.; Charney, D. S. (1996). Serotonergic and noradrenergic dysregulation in

alcoholism: m-chlorophenylpiperazine and yohimbine effects in recently detoxified alcoholics and healthy comparison subjects. *The American Journal of Psychiatry*, **153**, 83–92.

Lencastre, José de, (1953). A vitivinicultura através de alguns documentos medievais de arquivos portugueses, *Anais do Instituto do Vinho do Porto*, I.V.P. (pp. 13 e seguintes).

Leslie, S.J.; Atkins, G; Oliver, J.J.; Webb, D.J. (2004). No adverse hemodynamic interaction between sildenafil and red wine. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, **76**, 365–70.

Lichine, Alexis (1986). Encyclopédie des vins & des alcools (pp. 10 e seguintes). Robert Laffont.

Liu, R.H. (2004). Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action. *Journal of Nutrition*, **134**, 3479-3485.

Hidalgo, Maria; Moreno, Concepción Sánchez; Sonia de Pascual, Teresa (2009). Flavonoid–flavonoid interaction and its effect on their antioxidant activity. *Food Chemistry*, **121**, 691-696.

Mazza, G.; Brouillard, R. (1987). Recent developments in the stabilization of anthocyanins in food products. *Food Chemistry*, **25**, 207-225.

McDougle, C. J.; Krystal, J. H.; Price, L. H.; Heninger, G. R.; Charney, D. S. (1995). Noradrenergic response to acute ethanol administration in healthy subjects: comparison with intravenous yohimbine. *Psychopharmacology*, **118**, 127–135.

Mondaini N, Cai T; Gontero P, Gavazzi A; Lombardi G, Boddi V; Bartoletti R. (2009). Regular moderate intake of red wine is linked to a better women's sexual health. *Journal of Sexual Medicine*, **6**, 2772–2777.

Montastruc, J. L.; Puech, A. J.; Clanet, M.; Guiraud-Chaumeil, B.; Rascol, A. (1981). Yohimbine in treatment of Parkinson's disease preliminary results. *Nouvelle Presse Medicale*, **10**, 1331–1332.

Montorsi, P.; Montorsi, F.; Schulman, Claude C. (2003). Is Erectile Dysfunction the “Tip of the Iceberg” of a Systemic Vascular Disorder? *European Urology*, **44**, 352–354.

Néstor, Luján (1988). Orígenes y aventura del vino, *Revista História y Vida*, Barcelona.

N. Landrault; P. Poucheret; M. Krosniak; F. Gasc; C. Jenin; G. Cros ; P.L. Teissedre (2003). Effet de la consommation d'un vin blanc de cépage Chardonnay enrichi en polyphénols chez le rat diabétique. *Bulletin O.I.V.*, **76**, n° 863-864, 105-119.

O'Carroll, R. E.; Drysdale, E.; Cahill, L.; Shajahan, P.; Ebmeier, K. P. (1999). Stimulation of the noradrenergic system enhances and blockade reduces memory for emotional material in man. *Psychological Medicine*, **29**, 1083–1088.

O.I.V. (1994). Cahiers Scientifiques et techniques, Vin et Maladies Cardiovasculaires, 84-171.

O.I.V. (1999). Conférence: La consommation de vin: Quels risques? Quels bénéfices? Sous la présidence de Monsieur Fernando Bianchi de Aguiar, Président de l'O.I.V. Mercredi 16 juin Bordeaux – France.

O.I.V. (1990). *Recueil des Méthodes Internationales d'analyse des Vins*. OIV, Paris.

Ortega-Heras, M.; Pérez-Magariño, S.; Cano-Mozo, E.; González-Sanjosé, M.L. (2010). Differences in the phenolic composition and sensory profile between red wines aged in oak barrels and wines aged with oak chips. *LWT - Food Science and Technology*, **43**, 1533-1541.

Pérez-Magariño, S., Ortega-Heras, M., Cano-Mozo, E., & González-Sanjosé, M. L. (2009). The influence of type of oak wood chips, micro-oxygenation treatment, and grape variety on color, anthocyanins, and phenolic composition of red wines. *Journal of Food Composition and Analysis*, **22**, 204-211.

Pérez Magariño, S.; Sanchez Iglesias, M.; Ortega Heras, M.;González Huerta, C.; González Sanjosé, M. L. (2007). Colour stabilization of red wines by microoxygenation treatment before malolactic fermentation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **101**, 881–893.

Peskind, E. R.; Wingerson, D.; Murray, S.; Pascualy, M.; Dobie, D. J.; Corre, P. L.; Verge, R. L.; Veith, R. C.; Raskind, M. A. (1995). Effects of Alzheimer's disease and normal aging on cerebrospinal fluid norepinephrine responses to yohimbine and clonidine. *Archives of General Psychiatry*, **52**, 774–782.

Peter, A.; De Smet, Oscar S. Smeets, (1994). Potential risks of health food products containing yohimbe. *British Medical Journal*, **309**, 958.

Pollack, M. H.; Hammerness, P. (1993). Adjunctive yohimbine for treatment in refractory depression. *Biological Psychiatry*, **33**, 220–221.

Raffauf, R.F. (1996). Plant alkaloids: A Guide to Their Discovery and Distribution. Food Products Press and the Haworth Press, New York.

Read, Jan (1989). Vinhos de Portugal (pp. 13-20). Circulo de Leitores. Lisboa.

Ricardo-da-Silva, J.M. (2005). A Composição Fenólica dos Vinhos e o seu Efeito Benéfico para a Saúde. Seminário Internacional: "Factores Agronómicos Y Enológicos para la obtención de Vinos de Calidad". Lima, Perú.

- Riley, A. J. (1994). Yohimbine in the treatment of erectile disorder. *British Journal of Clinical Practice*, **48**,133-136.
- Ronald, S. Jackson (2002). Wine Tasting: A Professional Handbook (pp. 259-267). Elsevier Academic Press.
- Ronald, S. Jackson (2008). Wine Science, Third Edition: Principles and Applications (pp. 686-706). Academic Press.
- Ross, J.A.; C.M. Kasum (2002). Dietary flavonoids: bioavailability, metabolic effects and safety. *Annual Reviews of Nutrition*, **22**, 19-34.
- Sachs, G. S.; Pollack, M. H.; Brotman, A. W.; Farhadi, A. M.; Gelenberg, A. J. (1986). Enhancement of ECT benefit by yohimbine. *Journal of Clinical Psychiatry*, **47**, 508–510.
- Saiko, Philipp; Szakmary, Akos; Jaeger, Walter; Szekeres, Thomas (2006). Resveratrol and its analogs: Defense against cancer, coronary disease and neurodegenerative maladies or just a fad? *Mutation Research*, **658**, 68-94.
- Salvador, José A.; Ramos, Luís (1989). O livros dos vinhos (pp. 10-20). Fragmentos, Lisboa.
- Sax, L. (1991). Yohimbine does not affect fat distribution in men. *International Journal of Obesity*, **15**, 561–565.
- Siemann, E.; Creasy, L. (1992). Concentration of the phytoalexin resveratrol in wine. *American Journal of Enology and Viticulture*, **43**, 49-52.
- Singleton, V. L., Sullivan, A. K., Kramer, C. (1971) An analysis of wine to indicate ageing in wood or treatment with wood chips or tannic acid. *American Journal of Enology and Viticulture*. **22**: 161-166.
- Siró, I.; Kápolna, E.; Kápolna, B.; Lugasi, A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – A review. *Appetite*, **51**, 456-467.
- Somers, T. C. (1971). The polymeric nature of wine pigments. *Phytochemistry*, **10**, 2175–2186.
- Somers, T.C.; Evans, M.E. (1977). Spectral evaluation of young red wines: anthocyanin equilibria, total phenolics, free and molecular SO₂ — “chemical age”. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **28**, 279-287.
- Sudraud, P. (1958). Interpretation des courbes d'absorption des vin rouges. *Annalles Technologie Agricole*, **7**, 67-73.

Sun, B.S.; Leandro, M.C.; Ricardo-da-Silva, J.M.; Spranger, M. I. (1998). Separation of grape and Wine proanthocyanidins according to their degree of polymerisation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **46**, 1390-1396.

Tachjian, Ara; Viqar, Maria; Jahangir, Arshad (2010). Use of Herbal Products and potential Interactions in Patients With Cardiovascular Diseases. *Journal of the American College of Cardiology*, **55**, 515-525.

Tam, S. William; Worcel, Manuel; Wyllie, Michael (2001). Yohimbine: a clinical review. *Pharmacology and Therapeutics*, **91**, 215–243.

Tchoundjeu, Z.; Mpeck, M.L. Ngo; Asaah, E.; Amougou, A. (2004). The role of vegetative propagation in the domestication of *Pausinystalia johimbe* (K. Schum), a highly threatened medicinal species of West and Central Africa. *Forest Ecology and Management*, **188**, Pages 175-183

Teloken, C.; Rhoden, E. L.; Sogari, P.; Dambros, M.; Souto, C. A. (1998). Therapeutic effects of high dose yohimbine hydrochloride on organic erectile dysfunction. *Journal of Urology*, **159**, 122–124.

Viniflhor (2009). Inra – UM2 Enquêtes sur la consommation du vin en France.

Waluga, M.; Janusz, M.; Karpel, E.; Hartleb, M.; Nowak, A. (1998). Cardiovascular effects of ephedrine, caffeine and yohimbine measured by thoracic electrical ioimpedance in obese women. *Clinical Physiology*, **18**, 69–76.

Weststrate, J.A.; Van Popel, G.; Verschuren, P.M. (2002). Functional foods, trends and future. *British Journal of Nutrition*, **88**, 233-235.

6 SÍTIOS INTERNET CONSULTADOS

<http://aeiou.expresso.pt/gen.pl?p=stories&op=view&fokey=ex.stories/575168>
(Acedido em Julho 2011).

<http://aeiou.expresso.pt/gen.pl?p=stories&op=view&fokey=ex.stories/544946>
(Acedido em Julho 2011).

<http://chemdata.nist.gov/> (Acedido em Dezembro 2010).

<http://cocaine.org/cocawine.htm> (Acedido em Setembro 2011).

www.docstoc.com/docs/28979733/alkaloid (Acedido em Agosto 2011).

www.fitapreta.com/index.php?option=com_content&view=article&id=121:porque-e-o-alentejo&catid=25:ptnoticias&Itemid=35 (Acedido em Agosto 2011).

www.i-art.com.br (Acedido em Agosto 2011).

<http://nccam.nih.gov/health/yohimbe/> (Acedido em Agosto 2011).

http://soniamelier.blogspot.com/2009_07_01_archive.html (Acedido em Agosto 2011).

<http://waynesword.palomar.edu/ww0703.htm> (Acedido em Junho 2011).

www.cm-mirandela.pt/index.php?oid=3596 (Acedido em Junho 2011).

www.euvs.org/en/discover/man-behind-the-bottle/mariani (Acedido em Setembro 2011).

www.gravatoqb.pt/historia_vinho.htm (Acedido em Junho 2011).

www.mundodosvinhos.com/2009/01/02/mdico-australiano-afirma-ter-criado-o-vinho-mais-saudvel-do-mundo/ (Acedido em Agosto 2011).

www.naturaldatabase.com (Acedido em Agosto 2011).

www.naturalstandard.com (Acedido em Agosto 2011).

<http://nccam.nih.gov/health/yohimbe/> (Acedido em Agosto 2011).

www.nlm.nih.gov/medlineplus/druginfo/natural/759.html (Acedido em Agosto 2011).

www.slideshare.net/fcgaspar/vinho-8042811 (A magia do vinho no Ribatejo, acedido em Junho 2011).

www.sobre.com.pt/a-historia-do-vinho, (Acedido em Junho 2011).


www.southboroughhistory.org/History/Burnett%20Company/Medical/Theodore%20Metcalf%20Company.htm (Acedido em Setembro 2011).

www.usm.maine.edu/~newton/Chy251_253/Lectures/AminesII/alkaloids.html,
(Acedido em Agosto 2011).

www.vinhoesexualidade.com.br/Vinho-Sexualidade/Artigos/Artigo.aspx?i=90
(Acedido em Setembro 2011).

7 Anexos


Anexo 1 – Ficha prova do painel de provadores treinados



OIV
Organisation internationale
de la Vigne et du Vin

SCORE SHEET

STILL WINES



UIOE
UNION INTERNATIONALE
DES OENOLOGUES

Jury		N°	Sample	N°	Category	N°
		Excellent +			Inadequate -	Observations
Visual	Limpidity	<input type="checkbox"/> (5)	<input type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (3)	<input type="checkbox"/> (2)	<input type="checkbox"/> (1)
	Aspect other than limpidity	<input type="checkbox"/> (10)	<input type="checkbox"/> (8)	<input type="checkbox"/> (6)	<input type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (2)
Nose	Genuineness	<input type="checkbox"/> (6)	<input type="checkbox"/> (5)	<input type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (3)	<input type="checkbox"/> (2)
	Positive intensity	<input type="checkbox"/> (8)	<input type="checkbox"/> (7)	<input type="checkbox"/> (6)	<input type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (2)
	Quality	<input type="checkbox"/> (16)	<input type="checkbox"/> (14)	<input type="checkbox"/> (12)	<input type="checkbox"/> (10)	<input type="checkbox"/> (8)
Taste	Genuineness	<input type="checkbox"/> (6)	<input type="checkbox"/> (5)	<input type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (3)	<input type="checkbox"/> (2)
	Positive intensity	<input type="checkbox"/> (8)	<input type="checkbox"/> (7)	<input type="checkbox"/> (6)	<input type="checkbox"/> (4)	<input type="checkbox"/> (2)
	Harmonious persistence	<input type="checkbox"/> (8)	<input type="checkbox"/> (7)	<input type="checkbox"/> (6)	<input type="checkbox"/> (5)	<input type="checkbox"/> (4)
	Quality	<input type="checkbox"/> (22)	<input type="checkbox"/> (19)	<input type="checkbox"/> (16)	<input type="checkbox"/> (13)	<input type="checkbox"/> (10)
Harmony – Overall judgement		<input type="checkbox"/> (11)	<input type="checkbox"/> (10)	<input type="checkbox"/> (9)	<input type="checkbox"/> (8)	<input type="checkbox"/> (7)
Total		+	+	+	+	=
Eliminated due to major defect						0

Anexo 2 – Ficha de prova sobre estudo de mercado do vinho com PY

Ficha de prova Vinho Tinto

Jorge Afonso - ISA - 2010

Data: _____ Sexo (M/F) _____ Idade: _____

Nome: _____

Avaliação	
Aroma e Gosto	1. Inexistente 2. Pouco Intenso 3. Mediano 4. Intenso 5. Intenso
Global	1. Medíocre 2. Satisfatório 3. Bom 4. Muito Bom 5. Excelente

		Vinho			
		1	2	3	4
Aroma	Frutado				
	Floral				
	Vegetal				
	Químico				
	Global				
Gosto	Corpo				
	Adstringência				
	Acidez				
	Persistência				
	Global				
Apreciação Global					

Observações:

Anexo 3 – Inquérito sobre vinhos funcionais

INQUÉRITO SOBRE VINHOS FUNCIONAIS

Responda com a maior sinceridade possível

	SIM	NÃO	NA
Eu já experimentei alimentos funcionais			
Eu gostei de alimentos funcionais			
Eu aceito vinhos funcionais se eles possuírem bom sabor.			
Eu aceito vinhos funcionais com sabor inferior ao substituto convencional?			
Dado a escolher um destes vinhos, qual escolheria?			
Vinho Syrah 2009			
Vinho Syrah 2009 com propriedade vaso-dilatador			
Vinho Syrah 2009 com propriedades afrodisíacas			

Data: _____

Sexo (M/F) _____

Idade: _____

Anexo 4 – Ficha e caracterização do universo populacional

Individuo	Idade	Faixa Etária	Sexo
A	35	Et2	M
B	28	Et1	F
C	34	Et2	M
D	33	Et2	M
E	35	Et2	F
F	33	Et2	M
G	36	Et2	F
H	60	Et3	M
I	37	Et2	F
J	66	Et3	M
L	31	Et2	M
M	60	Et3	F
N	28	Et1	M
O	28	Et1	F
P	45	Et3	M
Q	33	Et2	F
R	38	Et2	F
S	25	Et1	F
T	45	Et3	F
U	24	Et1	M
V	32	Et2	M
X	33	Et2	F

Legenda: Et1- faixa etária < 30 de idade; Et2 – faixa etária entre os 30 e 44 idade; Et3 – faixa etária > 44 de idade
M – Sexo masculino; F – sexo feminino